

TARTU ÜLIKOOLI VILJANDI KULTUURIAKADEEMIA

Rahvusliku käsitöö osakond
Rahvusliku tekstiili eriala

Liis Jürken

**ETNOGRAAFILISTEST KODARRAHADEST
INSPIREERITUD HEEGELDATUD HÕBEEHTED**

Lõputöö

Juhendaja: Ave Matsin, MA

Viljandi 2015

SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	3
1. Eesti rahvapärased ehted	5
1.1 Kaelarahad.....	6
1.1.1 Kodarahad	6
1.1.2 Kodarraha kandmine	7
1.1.3 Kodarraha tänapäeval	8
2. Praktiline töö – ehte kollektsiooni prototüüpide kavandamine ja teostamine	10
2.1 Idee tutvustus ja selgitus	10
2.2 Inspiratsiooniallikate kirjeldus	11
2.3 Kavandamine.....	14
2.4 Ehte valmistamine	15
2.4.1 Heegeldamine.....	15
2.4.2 Metallivalu	16
2.4.3 Viimistlemine	17
2.4.4 Praktilisele tööle kulunud aeg	18
2.5 Valminud ehted	18
2.6 Märkused ja omandatud kogemused	26
2.6.1 Edasised sammud tootearenduses	26
KOKKUVÕTE.....	28
KASUTATUD ALLIKAD.....	29
SUMMARY	31
LISA 1 – Pärnu Muuseumis vaadeldud kodarahad.....	32
LISA 3 – Tööprotsesside kirjeldused	40
LISA 4 – Pilte valminud ehetest	54

SISSEJUHATUS

Käesolev diplomitöö on esimene samm tootearenduslikus protsessis, mille eesmärk on lõpptulemusena luua rahvuslikest ehetest inspireeritud ehtekollektsioon. Huvi omavahel ühendada tekstiil ja metall on mul olnud juba mõnda aega. Tehniliselt põnevaks lahenduseks kahe valdkonna ühendamiseks on metallivalu protsess, mis annab detailseid ja kauneid tulemusi, eriti ažuurse ja peene tekstiilse algmaterjali kasutamisel. Oma lõputöö täpsema teema otsinguil katsetasin erinevates tehnikates valminud tekstiilide valamist metalli ja jäin lõpuks pidama heegelduse juurde. Selle vorm viis mind omakorda kodarrahadeni, sest heegeldamise tehnika võimaldab kõige paremini järgida kodarrahadete kompositsiooni. Antud lõputöö tulemusena valmivad tulevase rahvuslik-teemaatilise kollektsiooni prototüübid.

Minu lõputööna valmivad heegeldatud hõbeehted, mis on inspireeritud Eesti ehtekultuurile ainuomasest rahvapärasest ehtest - *kodarrahadest*. Kodarraha oli 18.-19. sajandil Eesti naise ehtekomplekti üks uhkeim ja populaarseim ehe, mis koosneb suuremast hõbemündist või mündiimitatsioonist ning selle külge kinnitatud ühest või kahest vitsaringist, mille vahel on *kodarad* (hõbeplekist välja saetud kodaraid või kiiri meenutav ažuurne äär). Just kodarraha kodarate kujunduslike elementide tõttu valisin oma lõputöö inspiratsiooniallikaks kodarrahad.

Oma ehetes ühendan tekstiili ja metalli. Tekstiiliga annan ehtele vormi, tekstuuri ja sisu, kätledes ehet heegeldades sellesse enda kui tegija energia. Metalliga lisan ehtele püsivuse, vastupidavuse ja hõbedase läike. Tekstiilis üles ehitatud struktuuri viin metallivalu tehnikas üle hõbedasse. Minu ehte pilkupüüdvaimeks osaks on ažuurne kodaraid meenutav heegelpitsi pind, mis on metallivalu tehnikas eelnevalt tekstiilselt heegeldatud esemest ümber kantud hõbedasse. Ehte keskosad olen lahendanud erinevalt, kas mündi, hõbepleki, klaashelme või heegelpinna abil.

Pärnu Muuseumi etnograafilise kogu kodarrahadete hulgast olen välja valinud kodarate süsteemi kujundusest lähtuvalt kolmteist ehet. Oma loov-praktilise lõputöö praktilise osana kavandan ja valmistan seitse erinevat ehet, mille kujunduse peamiseks inspiratsiooniallikaks on valik Pärnu Muuseumi kodarrahasid, mis jaotan kodarate kujundusest lähtuvalt seitsmeks tüübiks ning iga tüübi kategooriast valmib üks ehtenäidis.

Töö kirjalik osa koosneb kahest peatükist. Esimeses peatükis tutvustan üldiselt rahvapäraseid ehteid, lähemalt kaela- ja kodarrahasid. Eesti rahvapäraseid ehteid on uurinud mitmed

etnograafid, ajaloolased ning oma valdkonna spetsialistid, seetõttu ei pea ma vajalikuks süvitsi tutvustada ja selgitada eesti ehtekultuuri ajalugu ja erinevaid etappe. Suurt tööd on antud valdkonnas ära teinud Helmi Üprus, Aino Voolmaa, Kaalu Kirme ja Jana Reidla, kelle raamatuid olen oma töös korduvalt käsitlenud.

Teine peatükk on pühendatud praktilise töö valmimisele, kavandamisest kuni lõppviimistluseni välja. Selgitan oma lõputöö ideed ning inspiratsiooniallikad, kirjeldan lõputöö valmimise etappe ning tutvustan lõputööks valminud prototüüp-hõbeehteid. Põhjalikuma kirjelduse ehte valmistamisest olen lisanud töö LISAsse, koos Pärnu Muuseumi kodarrahade ja enda lõputööna valminud ehte fotodega.

Oma lõputöös olen ühendanud koolis saadud tekstiili tehnilised teadmised ja oskused ettevõtlusmoodulis õpitud tootearenduse põhiteadmistega, millest lähtuvalt olen loonud midagi uut ja teistsugust. Minu töös on põimunud heegeldamise tehnika, ehtekultuuri lugu ning tootearendus. Käesoleva töö põhiliseks eesmärgiks on katsetada erinevaid tehnilisi lahendusi ja võimalusi tekstiilist inspireeritud hõbedase ehtekollektsiooni kujundamiseks. Seda väljendavad praktilises osas valmivad näidishõbeehted. Lõputööna valminud prototüüpide arendustööga tegelen edasi ka peale kooli. Plaan on luua terviklik kollektsioon, koostada äriplaan ning siseneda ettevõtlusmaastikule.

Soovin väga tänada oma lõputöö juhendajat, Ave Matsinit, ning teisi rahvusliku käsitöö osakonna õppejõudusid, kes on andnud mulle head nõu lõputöö idee kujundamisel, kavandamisel ja lõpuks ka teostamisel. Suur tänu ka Tõnis Luigele, kes kõiki metallitööga seonduvaid etappe minu töös on aidanud.

1. Eesti rahvapärased ehted

Ehted on eelkõige enese kaunistamiseks, kuid millele materjali, kaunistuste või kandmiskommetega võis lisanduda maagiline lisaväärtus. Ehted võisid endas kanda nii sõnumeid kandja staatuse, jõukuse või eluringis paiknemise kohta ning vanasti, kuid miks mitte ka tänapäeval, usuti ehete kaitsvasse toimesse. Ehetel võis olla ka praktiline funktsioon, näiteks sõlg või nõel pluusihõlmade kinnitusena. Kuid see polnud kindlasti esmane väärtus nende ehte puhul, sest sellisel juhul võiks antud ülesannet täita ka mõni lihtne nõõp või paelad. (Eesti Pank 2009:7; Piiri 2011:3; Reidla 2012:7-8)

Eesti talupojaehete ajalugu on rikkalik ja mitmekülgne, sisaldades mitmeid just eestlastele ainuomaseid põnevaid ja uhkeid ehteid. Levinuimateks eheteks on käe- ja kaelavõrud, sõrmused, erinevad sõled ja preesid, rinnalehed ja kaelarahad. Juba päris pisikesena, mõnel pool sama aegselt koos esimese hamba tulekuga, said tüdrukud endale kaela esimesed helmed. Tihedalt ümber kaela ühe või mitme realiselt kantavaid nn *kurguhelmeid* (Piiri 2011:4) kandsid ja täiendasid nad kuni surmani ning helmed läksid nendega ka hauda kaasa. (Piiri 2011:3; Reidla 2012:56) Vastavalt ajaloo perioodidele on igal ajastul oma stiil ja materjalikasutus ning just tolele ajastule omased ehted. 18. sajandiks kujunesid Eesti rahvapärased ehted, võrreldes naabritega, tuntavalt eripäraseks (Eesti Pank 2009:7). Enimkasutatud metallid ehete valmistamisel olid erinevad vasesulamid ja hõbe, lisaks veel raud, kuld ja tina. Olulisel kohal on ka erinevad orgaanilised materjalid nagu luu, puu ja merevaik (Reidla 2012:11) ning helmekeedes kasutatud kauriteokarbid, klaas-, kivi-, pronks-, hõbe- ja merevaigust helmed (Piiri 2011:3).



Foto 1. Viljandi koorilaulja. VM F 9002.

1.1 Kaelarahad

Raha kasutamine ehetes on ülemaailmselt väga vana tava ning võis ühteaegu väljendada nii kandja jõukust kui kaitsta teda kurja silma eest. Hõbeehete läiget ja kandmisel tekkivat kõlinat peeti juba muinasajast alates kaitsemaagiliseks (Jürgen 2007:19; Reidla 2012:78). Samuti on uhkete hõbeehete näol tegemist ka pangahoiuste ja väärtpaberite eelse aja varapaigutusvõimalusega (Eesti Pank 2009:3). Kalmistuleidude põhjal võib oletada, et alates 11.-13. sajandist võidi hakata Eestis rohkem kandma rahakeesid, kus väikestele hõbemüntidele tehti sisse auk või kinnitati kee külge needitud kanna abil. Neid kanti nii kaela- kui puusaehetena, ühes või mitmes reas. (Voolmaa 1970:7; Reidla 2012:78) Eriti hulgaliselt leidub raharipatseid 16.-17. sajandi ehetes ning samal ajal hakkasid levima ka suuremad kannaga rahad (Eesti Pank 2009:48; Voolmaa 1970:7; Piiri 2011:4).



Foto 2. Paistu naine arhailistes rahvarõivastes.

(Allikas: oma rahvarõivaid esitleb Janne Seeder)

Suuremat hõbemünti, millele on külge joodetud kinnitusaas, nimetatakse *kannaga rahaks*. Kannaga rahadele võis olla külge joodetud kaunistuseks ka tordeeritud ehk väänatud hõbetaadist äärevits. Taoliste müntide kandmisest on teateid ka Saksamaalt, Inglismaalt ning neid tunti ka Rootsis ja Soomes (Eesti Pank 2009:48; Kirme 2002:157; Reidla 2012:80). Kaelakette, kus on erinevad rahadega ripatsid ja helmed nimetatakse *kaelarahadeks*, nende hiilgeaeg jäi 18.-19. sajandisse (Voolmaa 1970:7).

1.1.1 Kodarrahad

Kannaga rahadest on välja kasvanud Eestile ainuomane ehtetüüp – *kodarraha* – mis kujunes 18.-19. sajanditel kaelarahade põhielemendiks (Eesti Pank 2009:48; Voolmaa 1970:7; Kirme 2002:157-158; Piiri 2011:4; Reidla 2012:80). Kodarraha koosneb suuremast hõbemündist ning selle külge kinnitatud ühest või kahest vitsaringist, mille vahel *kodarad* – hõbeplekist välja saetud kodaraid meenutav ažuurne äär (Eesti Pank 2009:48; Voolmaa 1970:7; Piiri 2011:4; Reidla 2012:80). Kodarad võisid olla nii



Foto 3. Kodarraha Pärnu Muuseumis; PāMu 7094 E 664.

lihtsad kui keerulised ning enamasti olid esimese ja teise ringi kodarad erinevad. Alates 18. sajandist, kui kodarrahad muutusid populaarsemateks, hakkas seni rohkelt kasutatud hõbetaalrid muutuma haruldaseks ning nende asemel hakati järjest kasutama vene hõberublasid (Jürgen 2007:19). Sobiva mündi puudumisel valmistasid kullassepad mündiimitatsiooni, milleks kasutasid hõbeketast, mille kujundasid ise. Sellised kodarrahad on kunstiajaloo aspektist eriti huvipakkuvad, sest nendel ehetel väljendub iga meistri võimekus ja loominguline stiil eriti selgelt. (Kirme 2000:199; Reidla 2012:80)

Kui enamjaolt on Eesti rahvapärased ehted anonüümsete meistrite tööd, siis kodarrahade puhul on võimalik eristada konkreetsete meistrite töid, sest eelkõige oli tegemist kullasseppadega, kes oma töid meistrimärgiga tähistasid või olid nende tööd muul moel äratuntavad. Tuntuimaks meistriks Pärnus on M. W. Brackmann, Lihulas J. F. Baumann, Tartus meistrid Hermann ja Nagel ning Viljandis W. A. Trühl. (Reidla 2012:82) Puuduvad täpsed teadmised rahvapäraste ehete valmistajate kohta varasemalt kuna talupojaehete märgistamine ei olnud kombeks (Reidla 2012:41), kuid on olemas teateid alates 13. sajandist, kus rahvapäraseid hõbeehteid valmistasid nn *ettekenmaker*’id ehk ehtesepad (Kirme 2000:17; 2002:15), kelle loomingut ei ole võimalik seostada konkreetsete ehetega (Kirme 2002:17).

Alates 14. sajandist peale ristiusustamist tõusis vajadus erinevate väärismetallist kultuseriistade järele ning seni peamiselt hõbeehteid teinud Eesti ehtemeistrite kõrvale tulid uued, enamjaolt saksa soost kõrgema tasemega kullassepad, kes moodustasid oma huvide kaitsmiseks tsunftid (Kirme 2000:33-34). Ehtesepade ja kullasseppade vahe seisnes materjalikasutuses, erinevates tehnilistes oskustes. Ehtesepad viljelesid eelkõige traditsioonilisi kujunduselemente, kasutasid peamiselt madalaprotsendilist hõbedat, põhivõtetenä kasutasid taondamist ja puntsimist ning kaunistuseks peamiselt geomeetrilist ornament. (Kirme 2000:35; 2002:16)



Foto 4. Fotokoopia – noor naine rahvarõivais, PāMu 84 F 1829:275, Pärnu Muuseum.

1.1.2 Kodarraha kandmine

Müntidega, kannaga ja kodaratega rahade kaelakeede komplekti nimetati ka *paatriks*. Eriti levinud olid need Lääne-Eestis. Pidulikul puhul võisid jõukamad naised rahadega helmekette rinnal kanda korraga mitu rida. Kettides võisid olla vaheldumisi traadile lükitud erinevad klaas-

, kivi- või hõbehelmed ehk krõllid ning müntripatsid, kannaga rahad vaheldumisi kodaratega rahadega. (Voolmaa 1970:7; Piiri 2011:4-5; Reidla 2012:82) Kodarraha oli uhkuse ja jõukuse märgiks ning seega kanti seda kõige peal, et kõigile näha (Piiri 2011:5; Reidla 2012:44).

Seda, millal neiu endale kodarraha sai võib ainult oletada, konkreetseid andmeid selle kohta ei ole. Esimese kodarraha saamine võis olla tingitud vanemate jõukusest, tüdruku vanusest, eluetapist. Kuna kõige rohkem ehteid kandsid laste kandmise ealised naisterahvad, tulenevalt ehetele omistatud kaitsemaagilisest toimest, siis võib oletada, et ka kodarraha pani neiu kaela pulmas pruudina. Vanemas eas naistel ei olnud enam kombeks suurt hulka ehteid kaelas kanda.

Oma töösse olen lisanud mõned fotod Pärnu Muuseumi ja Viljandi Muuseumi fotokogust, andmaks aimu kodarrahade kandmisest. Arvatavasti on tegemist lavastuslike fotodega, st nendel kajastatud rahvarõivaste ja sinna juurde kuuluvate ehte kandmine on juba suurel määral oletuslik. Kuid ma otsustasin nad töösse lisada, et näitlikustada erinevaid kandmisviiside oletusi.



Foto 5. Fotopostkaart - Grupp rahvariides lauljaid Laulupeolt. PäMu 8301 F 815, Pärnu Muuseum.

1.1.3 Kodarraha tänapäeval

Muuseumides leiduvate kodarrahade koopiaid valmistavad tänapäeval mitmed meistrid, tuntuimad on ehk Schenkenberg OÜ, Keiu Kulles ja Kärt Summatavet. Lisaks valmistavad kodarrahasid ka Eesti Kunstiakadeemia ja Tartu Ülikooli Viljandi Kultuuriakadeemia tudengid, kelle õppetööna valminud ehetest on koostatud näitusi; Eesti Ajaloomuuseumis „Kodarraha. Traditsioon ja inspiratsioon“ (2006) ning Pärnu Muuseumis „Ehtepärandist õppides“ (2013). Seda fakti, et nii traditsioonilised kodarrahad kui nendest arendatud uuslooming on eestlastele huvipakkuv tõestab see, et neid siiani



Foto 6. Kärt Summataveti kodarraha tõlgendus. (Allikas: EHESummatavet)

valmistatakse ehtemeistrite ja kullasseppade poolt. Ehteid saab vaadata meistrite ja ettevõtete kodulehekülgedelt, mis on välja toodud ka kasutatud allikate loetelus.

Peale koopiaehete valmistatakse ka uusi kodarrahasid, kasutades juba uuemaid käibelt kadunud rahasid ja meenemünte ning kaunistades neid uut moodi. Uusi versioone kodarrahadest või nendest inspireeritud ehteid teevad näiteks Keiu Kulles, Kärt Summatavet ja Kertu Vellerind. Kodarraha on inspireerinud ka erinevaid meenemünte; Eesti Rahva Muuseumi meenemünt 2009 (autor L. Dvorjanski), Eesti krooni meenemünt 2010 (K. Summatavet).



Foto 7. Kodarraha. (Allikas: Kertu Vellerind)

2. Praktiline töö – ehete kollektsiooni prototüüpide kavandamine ja teostamine

Lõputöö praktilise osana olen kavandanud ja valmistanud kodarrahadest inspireeritud kaelaripatsite prototüübid. Alljärgnevalt olen kirjeldanud nende valmimise protsessi kavandamisest lõpptulemusteni.

2.1 Idee tutvustus ja selgitus

Rahvusliku tekstiili erialal olen õppinud, et Eesti rahvakunst on täis ilu, sümboolikat ja maagiat. Tikandid, mustrid, värvid ja materjalid sisaldavad erinevaid lisaväärtusi, mida oskajad käsitöömeistrid on oma töösse kätkenud. Nii on omistatud näiteks kinnastele, vöödele, punasele värvile ja ehetele kaitsemaagiline funktsioon. Mind paeluvad ehted, nende kandmine ja olemus. Naiste rõivakomplekti juurde kuulus neid rikkalikult: helmekeed, preesid, sõled, rahakeed ja sõrmused. Olen arvamisel, et ehe on ühtaegu nii kaunistamiseks kui eneseväljendamiseks, kuid võib kätkeada endas ka mitmeid peidetud väärtusi. Nii võib ehe sümboliseerida sündmust, mälestust (kellestki) või tähistada kandja staatust (abielusõrmus). Ühtlasi võib ehe olla kandja jaoks kui amulett või talisman, mis kaitseb kandjat. Nii olen oma lõputööd kujundades ja luues mõelnud nii esteetilisele välimusele kui ka lisandväärtusele, mida ehteid valmistades neisse sisse põimin.

Minu lõputöö ühendab omavahel koolis saadud tekstiili tehnilised teadmised ja oskused ettevõtlusmoodulis õpitud tootearenduse põhiteadmistega, millest lähtuvalt olen loonud midagi uut ja teistsugust. Minu töös on põimunud heegeldamise tehnika, ehtekultuuri lugu ning tootearendus ehk millegi uue ja tänapäevase kujundamine. Oma lõputööks olen valmistanud prototüüp-kollektsiooni hõbedastest kaelaripatsitest, mis on inspireeritud Eesti rahvapärastest ehetest – *kodarrahadest*. Kui ma vaatan kodarraha, siis see meenutab mulle päikest – keskel on südamik, millest tulevad kaunid kiired, mis hõbetaadi ehk vitsaga viimistletuna moodustab ühtse terviku. Päike kui valguse allikas sümboliseerib elujõudu. Kodarrahade ülesehituse olen kandnud edasi ka oma ehetele.

Oma ehetes olen ühendanud tekstiili ja metalli. Tekstiiliga ma annan ehetele vormi, tekstuuri ja sisu, kätkeades ehete heegeldades sellesse enda kui tegija energia ja positiivsed mõtted. Metalliga

lisan ehetele püsivuse, vastupidavuse ja hõbedase läike. Tekstiilis üles ehitatud struktuuri viin üle hõbedasse metallivalu tehnikas. Läbi erinevate katsetuste olen jõudnud oma lõputöö teemani, kus ühendan heegeldatud pinnad kodarrahale omase kujundusega ning valan oma loodud ehted ümber hõbedasse.

Metalli ühendamist tekstiiliga on praktiseeritud juba sajandeid. Üheks tuntud näiteks on vaskspiraalide kangasse sisse kudumine, mida tunti Eestis aladel juba muinasajal. Samuti on võimalik traatmaterjalist põimida, punuda, kududa ja heegeldada ilma igasuguste spetsiaalsete metallitöö võteteta (Fisch 1996:7).

2.2 Inspiratsiooniallikate kirjeldus

Inspiratsiooni oma töö teostamiseks olen leidnud mitmeti. Üheks kujutlusvõimet turgutavaks allikaks on Arline M. Fisch'i 1996. aasta raamat „Textile Techniques in Metal“, kus on välja toodud läbi ajaloo mitmeid erinevaid (kunsti-)teoseid, mis on maailmas tehtud; spiraalpunutistega Soome põll (Fisch 1996:9), Itaaliast pärit 16. sajandi niplispitsi ornament (*ibid*, lk 10), indiaani päritoluga katke vasktraadi ja puuvilla põimingust (*ibid*, lk 11), Türgi päritoluga tekstiilse väljapaistmisega metallvöö (*ibid*, lk 16), silmkootud traadist kaelakee Nigeeriast (*ibid*, lk 17) jne. Muidugi on erinevaid põimitud vöösid, kette, kaunistusi, traatmaterjalist telgedel kootud näidiseid (*ibid*, lk 14-15) jpm. Raamat annab lühikese ülevaate ka metalli heegeldamise, kudumise ja põimimise tehnikatest. Leidub ka mõni üksik näide tekstiili valamise metalli: kaelakee valatud kullast helmestega (*ibid*, lk 9) ja vasest valatud piip Nigeeriast (*ibid*, lk 10).

Tootearenduse protsessis on oluline uurida, mida on juba eelnevalt tehtud antud valdkonnas. Interneti keskkonnast olen leidnud mitmeid põnevaid disainereid, kes samuti on innustunud just tekstiili tekstuurist ning kandnud selle ümber metalli. Siinkohal tootsin välja Verena Schreppel'i ja Ashley Stevens'i (kasutajanimedega ashflowers2), kelle tooted on leitavad Etsy internetipoes. Nende ehted on põnevad, detailsed ja eksklusiivsed. Ehtekunstnik Anneli Tammiku disainitud hõbepross *Salakiri*, mis on inspireeritud Haapsalu sallist ja selle mustritest, ning heegeldatud preeside kollektsioon on



Foto 8. Prees. (Allikas: Anneli Tammik Ehted)

ilmekad näited tekstiilse pärandi uusloomisest metallis (Anneli Tammik Ehted; President 2015).



Foto 9. Salakiri. (Allikas: President 2015)



Foto 10. Käevõru; Ashley Stevens. (Allikas: Etsy 2015)

Minu loodud hõbeehted









Oma hõbeehte kollektsiooni aluseks olen valinud Eesti ehtekultuuris tuntud kodarrahad, mis oma kujunduselt meenutavad mulle pitsi. Kuna kodarrahad on olnud eelkõige levinud just Lääne-Eestis valisin oma algallikad Pärnu Muuseumi etnograafikogust. Muuseumit külastades tutvusin seal leiduva viiekümne kodarrahaga, kuid valisin nende seast omale eeskujuks sellised eksemplarid, mida on võimalik ümber kanda heegelmustrisse ning hiljem omavahel võrrelda. Tehniliste võimaluste tõttu välistasin valikust veel kahekordsete kodarate süsteemiga ehted, mis ei ole Metalliinkubaatoris olemasolevate masinate ja vahenditega teostatavad.






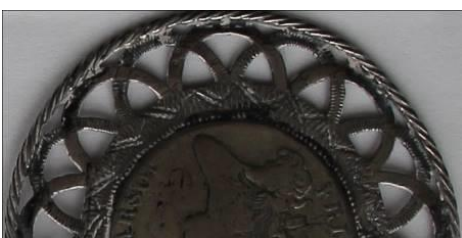
Kodarrahade üldise ülesehituse jaotan tinglikult kolmeks:

- ehte keskosa,
- kodarate süsteem,
- vits riputusaasaga.

Traditsiooniliselt on kodarrahade keskosaks münt ehk hõberaha, mille külge kinnituvad kodarad ehk hõbeplekist välja saetud kodaraid või kiiri meenutavad kaunistused. Tordeeritud vits ehk keermesse väänatud hõbetraat ühendab omavahel kodarate tippusid. Vitsa külge kinnitatakse kand, *sang* (Piiri 2011:4) ehk ringseks painutatud hõbepleki riba. Nii moodustub aas, läbi mille saab ehet riputada keti külge. Oma ehte kujundamisel olen lähtunud antud ülesehitusest, mida lahendan erinevate tehniliste võtetega.

Lõplikku valimisse kogunes kolmteist kodarraha, mille jaotasin kodarate süsteemi ülesehituse alusel seitsmeks erinevaks tüübiks.

Ühekordsete kodarate süsteemiga kodarrahad		
	Kodarate süsteemi joonis	Detailvaade kodaratest
Tüüp 1		
Esemete number	PäMu_7086 E 661	
Tüüp 2		
Esemete number	PäMu_7095 E 665; PäMu_7388 E 677	
Tüüp 3		
Esemete number	PäMu_11233 E 188; PäMu_7082 E 657; PäMu_7093 E 663; PäMu_7152 E 671; PäMu_11696 E 689	
Tüüp 4		
Esemete number	PäMu_7084 E 659; PäMu_7393 E 681	

Tüüp 5		
Esemete number	PäMu_7094 E 664	
Tüüp 6		
Esemete number	PäMu_11820:13 E 702	
Tüüp 7		
Esemete number	PäMu_11820:8 E 697	

**Täpsem info Pärnu Muuseumis vaadeldud esemete kohta on toodud töö LISAs 1.*

2.3 Kavandamine

Antud kollektsiooni kavandamist alustasin kodarrahade joonistamisega, eesmärgiga jäädvustada uuritava ehte kõige olulisemad jooned ja üldpilt. Kodarraha jaotub visuaalselt kolmeks: keskosa, kodarad ja vits. Minu lõputöös on olulised eelkõige kodarad, mida kannan üle heegelmustrisse ning seejärel enda ehetesse. Valitud ehteid joonistades püüdsin tabada vaadeldud kodarraha kõige olulisemad jooned, mis kannan ümber heegeldamiseks tarvilikku mustri skeemi. Mustri skeemid tegin käsitsi ning vajadusel heegeldamisprotsessi käigus täiendasin sobilikuks. (vt LISA 2)

Prototüüpide valmistamisel proovisin ma ära katsetada erinevaid kujundusi: erinevad keskosasid, kodaraid, vitsasid ja kandasid. Ehete keskosadel kasutasin erinevaid kujundusvõtteid: säilitasin heegelpinna, jätsin seest tühjaks või lisasin mündi, klaashelme või töödeldud hõbepleki. Kõikidel prototüüpidel on kodarad ja vitsad heegeldatud. Ripatsite kannad on heegeldatud, hõbeplekist lõigatud või külmseapistatud hõbetraadist.

Nii kavandamisel kui tööde heegeldamisel proovisin pidevalt arvestada sellega, et kõik, mis ma tekstiilselt teen, milline see välja näeb, see kõik kandub üle hõbedasse; st iga väike tekstiilne osake tähendab lisaraskust, iga väike aps või ebakõla jäädvustub hõbedasse. Ma pidin oma ehted juba kavandamisprotsessis võimalikult läbi mõtlema ja tekstiilsetena võimalikult ära viimistlema, et hõbedases vormis ei peaks enam tegema lisatööd.

2.4 Ehete valmistamine

Iga minu loodud ehe on unikaalne. Ma ei plaani valmistada tiražeerimist võimaldavaid ehte vorme. Iga eksemplar on minu poolt kavandatud, heegeldatud ja viimistletud ning seejärel valatud hõbedasse. Mitte ühtegi ehet ei saa sellisel moel identsena taastada. Iga ehe on ainueksemplar ja käsitöö. Kui ka valmistada ühest ja samast inspiratsiooniallikast või isegi kavandist lähtudes, sisaldab iga käsitsi heegeldus väikeseid erilisi nüansse, mida ei ole võimalik üks-ühele jäljendada.

Minu kavandatud hõberipatsite valmistamise protsess koosneb kolmest etapist: heegeldamine, metallivalu ja viimistlemine. Alljärgnevalt kirjeldan lühidalt neid etappe. Põhjalikuma ülevaate ehete valmimisest olen kirja pannud LISAs 3.

2.4.1 Heegeldamine

Oma ehete valmistamisel pidasin tekstiilsetest tehnikatest sobivaimaks heegeldamist, kuna see tehnika võimaldas luua mitmesuguste kujundustega kodaraid ning on samas väga reljeefne ja ažuurne. See oli valiku tegemisel oluline aspekt, kuna tekkinud pind pidi säilima ka pärast metalli valamist. Katsetasin ka silmuskoelise pinna metalli valamist, kuid selle tehnika puhul jäi puudu ažuursusest, mistõttu valatud esemed jäid kaalult liiga rasked ja visuaalselt ei olnud nad aga piisavalt reljeefsed ja efektsed.

„Heegeldamine on konksuga heegelnõela abil lõngast tekstiileseme valmistamine“ (Järvesaar 2012:5). Heegeldamise nelja põhivõtet – ahelsilmus, aassilmus, kinnissilmus ja samm – olen kasutanud kõigi valminud ehteprototüüpide juures. Heegeldamiseks tarviliku mustri skeemi

kavandasin igale ehtele eraldi, võttes eeskujuks ühe konkreetse kodarate kujunduse tüübi. (vt LISA 2)

Heegeldamiseks katsetasin erinevaid niite (spetsiaalseid heegelniite, iiriseid, linast ja puuvillast niiti) ning lõpuks valisin välja puuvillase ühtlase ja tugeva õmblusniidi, millest oli hea heegeldada ning pärast tärgeldamist jäi heegelpind detailne ja ühtlane. Vaid ühe ehte puhul kasutasin erinevat jämedamat puuvillast iirisniiti. Kõik ehted heegeldasin heegelnõelaga nr 1,0. Algselt proovisin ehtele ümara kuju andmiseks heegeldada need ringiks keeratud traadi peale, kuid see meetod osutus tehniliselt ebamõistlikuks. Seega heegeldasin ehted valmis enam-vähem ümmarguselt ning pingutasin need hiljem sümmeetriliseks, kasutades selleks penoplasti tükki ning nõõpnõelu. Pinguldatud heegeldused tärgeldasin suhkrulahusega, kuid kuna tulemus ei olnud nii jäik kui vaja, siis katsin heegeldused üle ka pihustatava lakiga.

2.4.2 Metallivalu

Kõiki metallitööga seotud praktilisi tööprotsesse olen teinud Tõnis Luige, rahvusliku metallitöö IV kursuse tudengi, juhendamise all. Ta on erinevate metallivalu protsessidega mitmekülselt katsetanud ning tema teadmisi ja oskusi tunnustavad antud valdkonnas mitmed tudengid ja rahvusliku käsitöö osakonna õppejõud. Metalli käsitlemisega seotud töid tegin Viljandimaa Loomeinkubaatorid SA metallikeskuses. Metallitööde hulka kuulub: vaakumvalu protsess ja erinevad viimistlustööd (saagimine, viilimine, lihvimine, jootmine jpm). Kõik nimetatud protsessid on detailsemalt lahti selgitatud LISAs 3.

Olen pidanud vajalikuks kõik need etapid ise läbi teha, et mõista paremini ehte valmimiseks kuluvat töömahtu. Saadud teadmisi ja kogemusi arvestan enda ehte müügihinna kujundamisel. Neid tööprotsesse tehes olen avastanud endas tõsise huvi ka metallitöö vastu. Edaspidi soovin kindlasti omandada ka metallierialaseid teadmisi ja oskusi juurde.

Vaakumvalu ehk tehnika metalli valamiseks on tänapäevane tehniline lahendus juba 6000 aastat vanale metallivalamise töövõttele, ingl.k nimega *lost-wax casting*. Üldjoontes võib inglisekeelset nimetust tõlgendada kui valamisprotsessi (ing.k *casting*), mille käigus kaob ümbervalatav vahast tehtud ese (ing.k *lost wax*) ning asendub metalliga, kusjuures antud tehnikat hästi tundes ka suurepärase detailsusastmega. (Sias 2005:9-11) Tänapäeval kasutatakse antud tööprotsessiks spetsiaalseid põletusahjusid, metallisulatusmasinaid ja vaakumpumpa. Metallivalamise võib jaotada kuueks etapiks: vahast mudeli valmistamine, vahapuu ehitamine, kipsivormi valamine, vaha välja põletamine, metalli valamine ning eseme puhastamine ja viimistlemine (Sias 2005:10; McCreight 2010:164).

- 1) Mudeli valmistamine - Vahast mudelite asemel võib kasutada ka orgaanilisi esemeid. Oluline on, et eset on võimalik täielikult ära põletada. (McCreight 2010:170) Seega võib algmaterjaliks olla ka tekstiil, nagu minu töö puhul, kuna see põleb väga hästi.
- 2) Vahapuu ehitamine – mudeli või mudelite külge vahast kanalite kinnitamine, mida mööda saab hiljem metall voolata kipsivormi tekkinud mudelikujulisse avausse.
- 3) Kipsivormi valamine – spetsiifilise vee ja kipsipulbri segu valmistamine ning valamine spetsiaalsetesse anumatesse, mille põhja on eelnevalt kinnitatud vahapuu.
- 4) Vaha välja põletamine – eelnevalt kuivanud kipsivormi põletamine ahjus spetsiifilisel režiimil, mis kindlustab kipsivormi stabiilsuse ja sobiva temperatuuri, samal ajal sealt seest vaha ja mudeli algmaterjali välja põletades.
- 5) Metalli valamine – spetsiaalse masina abil metalli, minu töö puhul hõbeda, sulatamine ning valamine kipsivormi sisse vaakumpumba abil.
- 6) Puhastamine ja viimistlemine – metalli täis valgunud vahapuu kujulise eseme vabastamine kipsivormi seest. Peale metalli valamist tuleb kuum kipsivorm aeglaselt langetada vette. Veega kokku puutudes laguneb kipsivorm ning vabaneb sinna sisse voolanud metall.

Metalli valamise protsessi tegin läbi kolm korda – esimene kord ei õnnestunud, kuid järgmised kaks õnnestusid täielikult. Kõigist kolmest korrast on kaasa võtta tähelepanekuid ja küsimusi, mida järgnevatel kordadel katsetada. Näiteks: edaspidi võiks ehetele kannad külge heegeldada ning siis valada. Kandade kinnitamine nendele väga tekstuursele ehete pindadele on väga keeruline protsess. Samuti on mõtteid veel, kuidas katsetada vahakanalite paigutamisega ehte peale, et järeltööstlust oleks võimalikult vähe.

2.4.3 Viimistlemine

Kui hõbedasse valatud esemed olid käes tuli need valupuu (eelnevalt vahapuu) küljest lahti saagida ning eraldiseisvateks eheteks vormistada. Siinkohal katsetasin erinevaid tehnilisi lahendusi ehete viimistlemiseks.

Kõikidel ehetel oli vaja ära saagida ja viilida siledaks valupuu ülesehitusest tingitud üleliigsed osad (metalli valatud vahakanalid). Saagimiseks kasutasin ümara väljalõikega kullassepalauda ning juveliirisaagi, saelehega number 2. Seejärel saagisin ehete keskosadest välja kettad, mis vastavalt kavanditele said asendatud mündi, klaashelme või hõbeplekiga, va kahel eksemplaril, millest ühel jäi keskosa tühjaks ja teisel jätsin keskosa välja saagimata. Sisemiste ketaste saagimiseks tegin eelnevalt ehtesse sobivase kohta augu ning seejärel asetasin sae sobivasse

asendisse. Uued keskosad sai ehete külge *joodetud*. Tegemist on metallpindade ühendamise võttega, kus kasutatakse spetsiifilisi vedelikke või pastasid ning *joodist* ehk värviliste metallide sulamit, mis sulatatud olekus ühinevad hästi teiste metallidega ning tahkestumisel annavad tugeva ühenduse (Kikkul 2009). Samal moel sai ehetele juurde lisatud ka riputusaasad ehk kannad.

Kõikide töövõtete vahepeale kuulus eseme asetamine happelahusesse, mis eemaldas ehtelt töö käigus tekkinud mustuse ja mittehõbedase materjali. Iga kord kui ese happest välja võtta oli ta üleni matti valget värvi ning seda tuli maha pesta ja küürida spetsiifilise küürimisharjaga ning nõudepesuvahendiga.

Viimasena katsetasin ka erinevate kergemini teostavate pinnaviimistluse võimalustega. Ühe eksemplari lihvisin klaasipritsiga, kolm eksemplari katsin erinevas intensiivsustmes oksiidikihiga ning kolm ehet on tavalist hõbedast värvi. Soovisin, et minu prototüüpide variatsioonid oleks esindatud erinevad hõbeda värvusastmed ning üldmuljed, et koguda inimestelt tagasisidet, milline hõbeehe neile kõige rohkem meeldib, millega tekib kõige rohkem küsimusi või hirme (et äkki ei ole siiski hõbe?).

2.4.4 Praktilisele tööle kulunud aeg

Tegevus	Kulunud aeg
Kavandamine	7 h
Heegeldamine	40 h
Heegelduste fikseerimine	3 h
Metallivalu	25 h
Viimistlemine	30 h
Kokku:	105 h

2.5 Valminud ehted

Praktilise tööna valmisid 7 erinevat hõberipatsit, mida alljärgnevalt tutvustan ja kirjeldan. Kavandid ja heegelduse mustriskeemid on LISAs 2. Traditsioonilisi kodarahasid on kantud kaelas kurguhelmeste küljes või traadi peale lükituna vaheldumisi kannaga rahade, hõbe- ja teiste helmestega. Ka enda ehetele pakun välja analoogseid lahendusi. Ühte ehet on võimalik kanda mitmel erineval moel, mis teeb selle ehte väga mitmekülseks.

Fotode autor: Sandra Urvak; Modell: Kristi Kivestu



1. Ehe

Tegemist on minimalistliku, päikest meenutava hõberipatsiga. Kodarad moodustuvad kolmest kahekordsete sammaste grupist. Vits on ümber heegeldatud, kuid külgede pealt lamedaks viilitud. Seda seetõttu, et see on üks nendest ehetest, kus valukanalite lisamisel jäid heegeldust moonutavad valukanalid vitsa külge. Pidasin mõistlikumaks ehe külgedelt siledaks viilida. Kuna kannaks on hõbetaat, mis on kanna sisse jäävalt poolelt lamedaks taotud, usun, et ehte serv õigustab end.

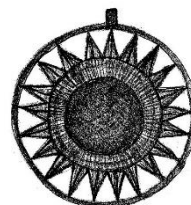
Ehte keskele asetasin lihtsa hõbeplaadi, mis tõstis esile just heegeldatud kiirte struktuuri. Ehte olen katnud oksiidikihi, mis muudab hõbeda pinna tumedaks. Seda õrnalt küürimisharjaga puhastades, muutusid pinna kõrgemad osad natukene heledamaks, hõbedaseks. Nii tekitasin ehtele *vanamoelise* ehk *vintage* mulje.

Kuna ehe on lihtne ning väike (diameeter 4,7 cm) ei soovinud ma seda eksponeerida klaashelmeste või teiste rahamüntidega koos. Külmsapistasin (töötlesin hõbetaati seda eelnevalt kuumutamata) ehtele hõbetaadist kaare, mille külge kinnitasin hõbeketi. Mõlemad lisaelemendid katsin samuti oksiidikihi, et komplekt kokku sobiks.

Inspiratsiooniallikas PāMu 7086 E 661



ja kavand:





2. Ehe

Kolmnurkse kodarate süsteemiga ehe, kus kodarad moodustavad ahelsilmuste ketid. Vits on ümber heegeldatud. Sellele eksemplarile kinnitasin valukanalid töö pahemale poolele, nii oli väga mugav üleliigseid osasid maha saagida, viilida ja lihvida. Töö paremale poolele ei jäänud jälgi. Vitsa külge kinnituv kand on taas lihtsast, natukene külmsepistatud, hõbetraadist.

Ehte keskosa saagisin välja ning asendasin pisikese rippuva ja kõliseva mündikesega. Usun, et ehte sobib väike helin ja läige. Hõbeda kõlin ja helk pidavat rahvasuu kohaselt pahasid vaime peletama ja kurja

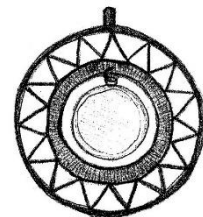
silma eest kaitsma. Antud ehte puhul ma jätsin ehte hõbeda värvi, ehk ma ei töötlenud teda tumedamaks ega heledamaks. Pesin ja küürisin küürimisharjaga puhtaks. Kuid kuna heegeldatud pind on siiski väga detailne ja reljeefne ning Metalliinkubaatoris ei olnud võimalik kõiki õnarusi ehte pinnal särama saada. See nõuaks spetsiifilisi masinaid.

Kuna ka see ehe on väike (d 4,5 cm) ning peen otsustasin seda samuti eksponeerida hõbeketi küljes.

Inspiratsiooniallikas PāMu 7095 E 665



ja kavand:





3. Ehe

Tegemist on minu ehtekollektsiooni kõige suurema ehtega (d 6,3 cm). Võib-olla ka selle suuruse tõttu meenutab see ehe kõige enam originaali – kodarraha. Kodarate süsteem koosneb ahelsilmuste ridadest ning vitsaga üheaegselt heegeldatud neljakordsetest sammastest.

Kodarate keskosa saagisin välja ning asendasin väikese rippuva ja kõliseva mündiga nagu eelmisel. Kodaraid ühendab heegeldatud vits. Valukanalite kohad on sellel ehtel tuvastatavad. Selle ehte juures need need kuidagi lisasid mõningast rustikaalsust juurde ning ma ei lihvinud vitsa väliserva täiesti

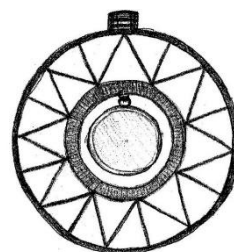
siledaks nagu eelmisel. Ehte kannaks on kinnitatud viimase metallivalu käigus valatud heegeldatud ribadest keeratud kand. Selle lõikamine ja kinnitamine oli keeruline, kuid antud juhul on tulemus seda väärt. Ehte pinna töötlesin oksiidiga, muutes ta tumedamaks. Taaskord natukene harjaga küürides mõningatest kohtadest tumedat tooni vähemaks muutus ehe selliseks nagu ta oleks antiikne.

Kuna ehe on suur ja ilmekas otsustasin seda eksponeerida traadile lükitud klaashelmestega. Hõbetraat on poolringi kujuline ning kui esemed on peale lükitud, siis külmsepistasin otsad lamedamaks ning väänasin ümaraid tange kasutades tagasi. Moodustusid väikesed aasad, millest panin läbi punase organza paela ning selle abil sidusin ehte kaela taha.

Inspiratsiooniallikas PāMu 11233 E 188



ja kavand





4. Ehe

Antud ehte juures on tegemist natukene keerulisema kodarate süsteemiga kui eelmiste puhul (vt LISA 2). Läbimõõt on 5,2 cm. Kodarad on heegeldatud ahelsilmuste kettidest ning erinevate sammastega. Taaskord on tegemist eksemplariga, kus ma kinnitasin väikesed vahakanalid töö pahemale poolele, mis tähendab, et ehtel on vitsa serv viilist puutumata ja väga detailne. Mulle tudub, et antud ehte puhul on keerulisem tuvastada tema inspiratsiooniallikat. Võib-olla see tuleneb ehte ümaramatest joontest või pigem lillemotiivi meenutavast kujust või silmnähtavast reljeefsusest.

Antud ehtele on kinnitatud taaskord heegeldusest valatud kand. Kuid antud ehte juures on teist moodi tema keskosa lahendus. Kui kõigil teistel olen ma keskmise osa välja saaginud, siis selle ehte ma valasin nii, et ma ei pea keskosa välja saagima, hoopis jätangi ühe üleni heegeldatud muljega ehte variandi ka.

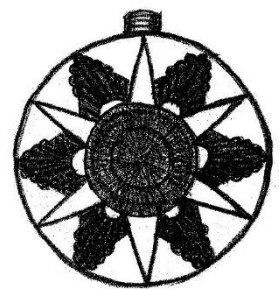
Värvilt on ehe hõbehall. Võib-olla natukene hallikam kui II ehe, kuna seda ehet on proovi korras töödeldud klaasipritsiiga (mis on matistava toimega) ning seejärel uuesti happesse pandud, mistõttu teda oli uuesti vaja pesta ja küürida. Kuid värvitoon on huvitav ning otsustasin ka selle jätta üheks näidiseks.

Ehte lasin pildistada koos klaaspärlitega, mis tõid ehte heleda tooni ja lille meenutava kujunduse esile. Pärlid ja ehe on lükitud linase niidi otsa, mis on umbseks seotud ning üle pea pandud.

Inspiratsiooniallikas PāMu 7084 E 659



ja kavand





5. Ehe

Ehe on väikest mõõtu (d 5 cm), kuid meenutab selgelt kodarraha. Sirged geomeetrilised ja selgelt välja joonistuvad jooned tingivad seda. Samuti lisab kodarahale omast välist muljet ka jootmise teel ehte keskosasse terviklikult kinni joodetud münt.

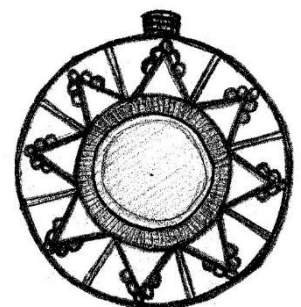
Kodaraid ühendav vits on ikka heegeldatud, kuid on märgata mõningates kohtades siledaks viilitud valukanalite jälgi. Need kohad on siledad ning läigivad rohkem kui tekstiili jälgendav krobeline pind. Värvilt on ehe hõbehall, kuid heledam ja läikivam kui eelmine.

Kuna antud ehe on nii ülesehituselt kui ka väljapaistmiselt kodarahale väga sarnane otsustasin seda demonstreerida natukene traditsioonilisemas võtmes. Ehe on pildistatud pikema, ümber kaela, ulatuva hõbetaadi peale lükituna koos erinevate kivi- ja klaashelimestega ning lisaks kannaga müntidega. Minu ehe on mõõtudelt väike ja selles on kasutatud väikest 50ne öörist 1945ndast aastast, mis oma mõõtudelt ei küündi 3-4 cm diameetriga müntide vastu, mida kasutati originaalselt kodarahades. Seetõttu otsustasin kannaga rahadeks riputada ketile kenad 15 kopikalised 1915. ja 1908. aastast. Sellise tegumoega kaelakeele, traditsiooniline samas tänapäevase lähenemisega, saab lisaks juurde kanda näiteks samasugustest väikestest mündikestest tehtud kõrvarõngaid. Moodustub lihtne ja kena komplekt.

Inspiratsiooniallikas PäMu 7094 E 664



ja kavand





6. Ehe

5 cm läbimõõduga väike ehe meenutab väikest lilleõit. Kuid ka originaalil oli kodarate süsteem ümar ja õit meenutav. Kodarad on heegeldatud ahelsilmuste ketile peale loodud erinevate sammaste reaga. Kodarad on tippudest ühendatud heegeldatud vitsaga.

Ka sellel ehtel on näha valukanalite jälgi, kuid kuna ma olen seda ehet töödelnud klaasipritsiga, mis on tugevalt matistava toimega, siis ka need kohad, kus on valukanalid ära viilitud ja peaks särama sile läikiv hõbedane pind, ka see on matistatud. Nii ei paista valukanalite kohad nii tugevalt välja. Peale matistamise efekti on klaasiprits teinud ehte beežikas-

halliks. Kaugelt vaadates näeb ehe pigem nagu plastikust tehtud välja, kuid on siiski 100% hõbe.

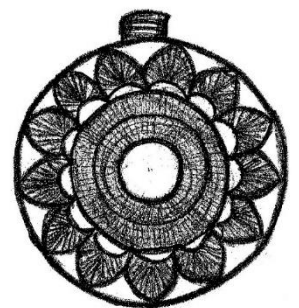
Ehte südamiku olen välja saaginud, kuid jätnud tühjaks. Keskmise tühi osa sobib antud kujunduse juurde, kuid ideaalis soovin kunagi sinna paigaldada mõne poolvääriskivi.

Ehe on pildistamiseks lükitud linase niidi peale ning juurde klaashelmed. Lihtne, kena.

Inspiratsiooniallikas PāMu 11820 E 702



ja kavand





7. Ehe

See ahelsilmuste kettidest heegeldatud kaarjate omavahel kattuvate kodaratega ehe on minu prototüüp-seeria viimane ehe. Antud ehte mitmetasandilisus ja samas lihtne kodarate ülesehitus mõjuvad kokku väga hästi.

Taaskord väike ehe (5 cm) on ümbritsetud heegeldatud vitsaga, kus on küll märgata valukanalite kohti, kuid tähelepanu on suunatud siiski ehte keskosasse paigaldatud klaashelmele.

Ehte südamikku on kinni joodetud väike hõbetrakt, mille peal on klaashelmes. Sellisel moel kinnitatuna on helmes lahtine, liikuv.

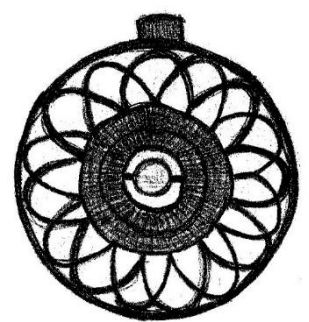
Ehte olen kastnud oksiidi ning hiljem harjaga harjates andnud *vintage* mulje. Kuna ehe on mitmetasandiline siis ei ulatu küürimisharja harjased alumiste kodarateni ning need on jäänud tumedamad kui pealmised. See lisab optiliselt ehte sügavust juurde.

Antud ehte olen pildistamiseks lahendanud taaskord väga lihtsalt: koos klaashelmestega olen ehte lükinud linasele niidile ning teinud umbse kaelakee.

Inspiratsiooniallikas PāMu 11820 E 697



ja kavand



2.6 Märkused ja omandatud kogemused

Oma lõputööd kavandades ja valmistades olin mitmel korral situatsioonis, kus pidin oma plaane või tööprotsessi ümber hindama või uuesti tegema. Avastasin, et selline eksperimenteerimine mulle sobib. Iga uus nüanss või õppetund, mis tekitas mitmeid probleemküsimusi, andis lõppkokkuvõttes väga palju uusi teadmisi. Eelkõige küll metallitöö valdkonnast, kuid siiski ka ehte kujundamisest üldiselt. Lisaks õppisin metallitööd katsetades väärtustama tekstiilse materjali pehmust, elastsust ja mitmekülgsust. Kuid üks iga materjal nõuab tundmaõppimist ning ehteid valmistades sai mulle selgeks, et peale kooli soovin kindlasti õppida paremini tundma ka metallivaldkonda.

Lõputöö algfaasis raamatutest inspiratsiooni otsides sai mulle ruttu selgeks, et minu lõputööga seonduvat kirjandust on Eesti keeles väga vähe. Siinkohal pean silmas just metallitöö tehnikaid kajastavaid raamatuid. Pidin tutvuma endale tundmatute tehnikatega inglise keeles, mis oli võrdlemisi keeruline. Seetõttu olen püüdnud metallitöö tehnikaid kirjeldades lähtuda enese poolt läbi tehtud tööprotsesside kogemustele ning kirjeldada neid oma sõnadega. Kuid seevastu osutus väga mitmekülgseks Eesti ehtekultuuri käsitlevate raamatute hulk.

Lapsepõlves tundus mulle müstiline, kuidas ema ja vana-vanaema ühe või kahe tokikese abil lõngast kampsuni meisterdasid. See tunne ärgitas mind käsitööd õppima ning ma õppisin kudumise selgeks päris varakult. Nüüd olen taas avastanud selle imetluse tunde ja just tänu sellele, et vaatasin tekstiili teise pilguga – ma süvenesin tema struktuuri, mitte mustrisse või värvilahendusse. Selle tunde üle olen hästi õnnelik, sest see on see, mis inspireerib ja motiveerib veel enam tekstiili süvenema.

2.6.1 Edasised sammud tootearenduses

Lõputööna valminud prototüübid on tarvis edukaks müügiks põhjalikult ette valmistada ning terviklikuks kollektsiooniks kujundada. Enne lõpliku kollektsiooni kujundamist on kindlasti veel mitmeid kujunduslikke tekstiilseid lahendusi (nt veel peenem materjal, kahekordsete kodarate süsteemiga ehted jne) ning metallitöö tehnilisi võtteid ja võimalusi, mis tuleks samuti läbi proovida (nt pinnaviimistluses kasutada nõeltrumlit ja ultraheli vanni või katsetada ise kujundada ja valmistada imitatsioonmünt).

Siinkohal annan põgusa ülevaate edasistest tootearenduslikest sammudest, mida jätkan juba peale selle kooli lõpetamist.

- Mõned tehnilised katsetused veel – imitatsioonmünt ja poolvääriskivi kinnitamine.
- Toote pakend, tutvustus ja *lugu*.
- Äriplaan, sh turundusskeem, eelarve kalkuleerimine.
- Väärismetalli käitlemisega seotud nõuete täitmine; vajalikud taotlused, märgised, metalliproovid.
- Test müük, näitused.
- Tootearenduse lõpp-faas; test müügi ja näituste tagasiside analüüs ja kokkuvõte.

Müügiks minevate ehete juurde plaanin kirjutada lühikese kokkuvõtte nende valmimisest ja sellest, mida need ehted võiksid endas kanda/tähendada. Tegemist on eheteaga, mis on inspireeritud Eesti ehtekultuuri ajaloos armastatud ja hinnatud kodarrahadest. Iga eksemplar on unikaalne ning kätkeb endas tegija loovust, tegemisrõõmu ja innovaatsilisust. Valminud eheteaga kaasneb ehtekarp, milles on mugav ja turvaline ehet edaspidi hoiustada.

Ehete kollektsiooni tootmiseks ja turustamiseks on tarvis ettevõtet ja äriplaani, sh turundamisplaani. Selle jaoks on mul juba loodud ettevõtte ning äriplaani koostamist ja turundust olen õppinud nii koolis ettevõtlusmooduli raames kui ka EAS-i ettevõtlus baaskursusel.

Eestis reguleerib väärismetallide käitlemist ja müüki „Väärismetalltoodete seadus, millest lähtuvalt peab ettevõttel olema majandustegevusse sisse kantud märge väärismetalli käitlemise ja müügi kohta. Kohustuslikud märgised väärismetallist toodetel on nime- ja proovimärgis. See tähendab, et tootel peab olema selgelt loetav toote kvaliteedi eest vastutava meistri või ettevõtte märgis ning toote materjalisaldust kinnitav proovimärgis. Nimemärgis tähendab märki, mis on kantud riiklikusse nimemärgiste registrisse ning vastab seal kehtestatud nõuetele. Proovimärgise koos kontrollmärgisega saab tellida oma toodetele Eesti Proovikojast, mis on nõuetele vastav katselabor väärismetallide analüüside valdkonnas.

Kui esemed on lõplikult valmis, varustatud vajalike märgiste ja tootesiltidega ning pakendatud, oleks hea saada esmast tagasisidet võimalikelt klientidelt. Üheks võimaluseks selle saamiseks on korraldada oma ehete müük-näitus. Nii saab otsese tagasiside (külastajate arv, ostjate hulk, võimalikud tellimused jne), kas tooteseeria on edukas või vajaks veel tööd.

KOKKUVÕTE

Käesolev diplomitöö on esimene samm tootearenduslikus protsessis, mille käigus valmib hõbeehete kollektsioon ning äriplaan. Loov-praktilise lõputöö põhieesmärgiks oli katsetada erinevaid tehnilisi lahendusi ja võimalusi tekstiilist inspireeritud hõbedase ehtekollektsiooni kujundamiseks ning valmistada prototüübid.

Lõputööks valmisid seitse heegeldatud hõbeehet, mis on inspireeritud Eesti ehtekultuurile ainuomasest ehtetüübist – kodarrahasid. Prototüüpide aluseks on Pärnu Muuseumi etnograafiakogust kolmteist ehet, mis on kodarrahad kujunduslikest lahendustest lähtuvalt jaotatud seitsmeks erinevaks tüübiks. Iga tüübi kategooriast valmis üks ehtenäidis.

Kirjaliku osa olen jaotanud kaheks. Esimeses peatükis kirjeldasin lõputöö inspiratsiooniallikaid - kodarrahasid. Teises peatükis selgitasin oma lõputöö ideed ning kirjeldasin ehte valmimise protsessi kavandamisest teostuseni.

Oma lõputööd tehes õppisin märkama tekstiili struktuuri ning veel enam hindama selle omadusi. Samamoodi ka hõbedaga. Ühtlasi märkama kahe materjali, metalli ja tekstiili, põimimisvõimalusi. Idee kujundamise protsessis avastasin hulganisti võimalusi metalli ja tekstiili ühendamiseks, kandmaks üht materjali teise või kasutades eelkõige tekstiili käsitlemisele omaseid tehnikaid metallitöös. Lõputööd tehes said selgeks ka edasised sammud antud tootearenduse protsessis ning õhin edasi eksperimenteerida jätkub.

KASUTATUD ALLIKAD

Kirjandus

Eesti Pank. 2009. *Eesti Rahvapärased hõbeehted*. Tallinna Raamatutrükikoda.

Fisch, A. M. 1996. *Textile Techniques in Metal*. London: Lark Books.

Järvesaar, A. 2012. *Muhu värviline heegeldus abuvestide näitel: kollektsioon linaseid abuveste*. Tartu Ülikool [Bakalaureuse töö]. Viljandi.

Jürgen, T. 2007. *Kõpu rahvarõivad*. Viljandi: Viljandi Muuseum.

Kirme, K. 2000. *Eesti hõbe: 800 aastat hõbe- ja kullassepakunsti Eestis*. Tallinn: Kunst.

Kirme, K. 2002. *Eesti rahvapärased ehted*. Tallinn: Eesti Entsüklopeedia Kirjastus.

Kirme, K. 1986. *Eesti sõled*. Tallinn: Kunst.

McCreight, T. 2010. *Complete Metalsmith*. UK: A&C Black.

Piiri, R. 2011. *Helmekeed*. Tartu: Reet Piiri ja Eesti Rahva Muuseum.

Pink, A. 2004. *Heegeldamine: IV-IX klass*. Türi: Saara Kirjastus.

Reidla, J. 2012. *Eesti ehtekultuur*. Tallinn: Schenkenberg.

Sias F. R. 2005. *Lost-Wax Casting: old, new, and inexpensiv methods*. South Carolina: Woodsmere Press.

Voolmaa, A. 1970. *Eesti ehted*. Tallinn: Kunst.

Internetileheküljed

Anneli Tammik Ehted <http://anne74.wix.com/anneli#!portfolio/vstc3=ourobouros-ex>, (20.04.2015).

Ahsley Stevens Etsy e-pood. <https://www.etsy.com/shop/ashflowers2?ref=l2-shopheader-name>, (19.04.2015)

EHESummatavet OÜ kodulehekül. <http://www.ehelaul.ee/index.php?m1=10&lang=13&ava=1>, (30.03.2015).

Keiu Kulles kodulehekül. <http://keiuehted.blogspot.com/>, (30.03.2015).

KerrLab www.kerrcasting.com/LiteratureRetrieve.aspx?ID=129094, (03.04.2015).

Kertu Vellerind kodulehekül. <https://kertuvellerind.wordpress.com/kontakt/>, (30.03.2015).

President. <http://president.ee/et/vabariigi-president/evelin-ilves/evelin-ilves-meedia/5535-kingitused-rootsi-kuningale-ja-kuningannale/index.html>, (30.04.2015).

Schenkenberg OÜ kodulehekül. <http://www.schenkenberg.ee/>, (30.03.2015).

Verena Schreppel Etsy e-pood. <https://www.etsy.com/shop/VerenaSchreppel?ref=12-shopheader-name>, (19.04.2015)

Väärismetalltoodete seadus. RT I 2003, 15, 85. <https://www.riigiteataja.ee/akt/729324>, (31.03.2015).

Õppematerjalid

Kikkull, A. 2009. *Jootmine*. [Õppematerjal]
<http://heidisild.weebly.com/uploads/6/0/9/2/6092105/jootmine.pdf>, (20.04.2015).

Õunapuu, L. 2014. *Üliõpilaste kirjalikud tööd. Metoodiline juhend magistri-, seminari-, lõputööde, referaadi ja essee koostamiseks ning vormistamiseks*, [Õppematerjal] (20.04.2015)

Pärnu Muuseumi etnograafiakogu

- | | | |
|---------------------|------------------------|-------------------------|
| 1) PāMu 7152 E 671 | 6) PāMu 11696 E 689 | 11) PāMu 11820:13 E 702 |
| 2) PāMu 7086 E 661 | 7) PāMu 7084 E 659 | 12) PāMu 7095 E 665 |
| 3) PāMu 11233 E 188 | 8) PāMu 7393 E 681 | 13) PāMu 7388 E 677 |
| 4) PāMu 7082 E 657 | 9) PāMu 7094 E 664 | |
| 5) PāMu 7093 E 663 | 10) PāMu 11820:8 E 697 | |

Pärnu Muuseumi fotokogu

- 1) PāMu 8301 F 815
- 2) PāMu 84 F 1829:275

Viljandi Muuseumi fotokogu

VM F 9002.

Foto erakogust

Janne Seeder: Paistu naine arhailistes rahvarõivastes

SUMMARY

Current diploma thesis, titled *Crocheted Silver jewelry inspired by ethnographic pendant coin with spokes*, describes the designing and the making of the Silver jewelry inspired by the pendant coin with spokes (est. *kodarraha*) which is a unique type of Estonian national Silver jewelry. This thesis is a first step in product development that will be continued after graduation.

The written part of my diploma thesis consist of two chapters. In the first chapter I describe the pendants, the history, types and the usage. In the second chapter I describe and explane the choices in creating and making of the silver jewelry.

My practical work combines textile and metal techniques and materials with unique Estonian national jewelry. I crocheted the silver pendant, that I designed, and casted it into silver. The main aim of my diploma thesis ist o expereiment with diferent designs and techniques. In result I made seven pendants, with different design, size and surface finishing.

In the process I learned to see and appreciate the structure, the properties of textile material as well as of metal material. I plan to learn more about metalwork and finish my product development.

LISA 1 – Pärnu Muuseumis vaadeldud kodarrahad

Muuseumikogu: Pärnu Muuseumi etnograafiakogu

Objekti olemus: Ehe

Kasutusvaldkond: Riituse lisandid

Tehnika: Käsitöö

Materjal (va üks): Hõbe

Kõik vaadeldud esemed on originaalid.

Tüüp 1

Museaali nr:	PäMu_7086 E 661
<i>Läbimõõt:</i>	42,0 mm
<i>Kaal:</i>	9,93 g
<i>Seisukord:</i>	Rahuldav (september 2010)
Minu mõõdetud:	
<i>Läbimõõt:</i>	4,25 cm
<i>Vits:</i>	0,15 cm
<i>Kodarad:</i>	0,85 cm
<i>Münt:</i>	Raha (üle löödud)
<i>Mündi läbimõõt:</i>	2,5 cm



Tüüp 2

Museaali nr:	PäMu_7095 E 665
<i>Läbimõõt:</i>	47,0 mm
<i>Kaal:</i>	13,22 g
<i>Seisukord:</i>	Rahuldav (september 2010)
Minu mõõdetud:	
<i>Läbimõõt:</i>	4,8 cm
<i>Vits:</i>	0,15 cm
<i>Kodarad:</i>	0,8 cm
<i>Münt:</i>	Arusaamatu, vist raha
<i>Mündi läbimõõt:</i>	3,2 cm
<i>Märkmed:</i>	Võib olla mündiimitatsioon. All oleks nagu näha originaalmündi teksti osa, kuid muu on peale vajutatud ja hõbedaga "üle ujutatud", ehk jootmisega? Kuna mündiosa on natukene paksem kui kodarad, siis oletan, et tegemist on siiski mündiga.



Museaali nr:	PäMu_7388 E 677
<i>Läbimõõt:</i>	61,0 mm
<i>Kaal:</i>	38,9 g
<i>Seisukord:</i>	Hea (september 2010)
Minu mõõdetud:	
<i>Läbimõõt:</i>	6,2 cm
<i>Vits:</i>	0,2 cm
<i>Kodarad:</i>	0,9 cm
<i>Münt:</i>	Raha
<i>Mündi läbimõõt:</i>	4,2 cm

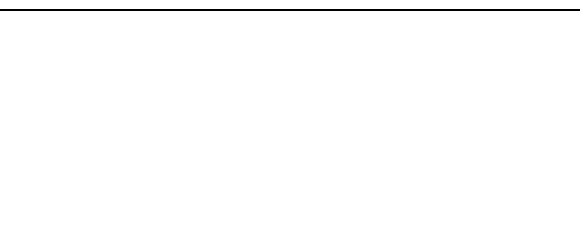


Tüüp 3

Museaali nr:	PäMu_11233 E 188
<i>Läbimõõt:</i>	6,0 cm (Hõberubla 4,0 cm)
<i>Kaal:</i>	47,0 g
<i>Seisukord:</i>	Rahuldav (september 2010)
Minu mõõdetud:	
<i>Läbimõõt:</i>	6,1 cm
<i>Vits:</i>	0,15 cm
<i>Kodarad:</i>	0,9 cm
<i>Münt:</i>	Raha
<i>Mündi läbimõõt:</i>	4,2 cm
<i>Märkmed:</i>	Ehtel küljes hõbehelmed



Museaali nr:	PäMu_7082 E 657
<i>Läbimõõt:</i>	63,00 mm
<i>Kaal:</i>	35,66 g
<i>Seisukord:</i>	Hea (september 2010)
Minu mõõdetud:	
<i>Läbimõõt:</i>	6,5 cm



<i>Vits:</i>	0,15 cm	
<i>Kodarad:</i>	1 cm	
<i>Münt:</i>	Raha	
<i>Mündi läbimõõt:</i>	4,5 cm	

Museaali nr:	PäMu_7093 E 663
Läbimõõt:	60,0 mm
Kaal:	13,01 g
Seisukord:	Rahuldav (september 2010)
Minu mõõdetud:	
Läbimõõt:	6,0 cm
Vits:	0,15 cm
Kodarad:	0,8 cm
Münt:	Imitatsioonmünt
Mündi läbimõõt:	4,3 cm
Märkmed:	Ühest hõbepleki tükist



PäMu 7093
E 663

Museaali nr:	PäMu_7152 E 671
Läbimõõt:	62,0 mm
Kaal:	36,21 g
Materjal:	Hõbe (üle kullatud)
Seisukord:	Hea (september 2010)
Minu mõõdetud:	
Läbimõõt:	6,2 cm
Vits:	0,15 cm
Kodarad:	1 cm
Münt:	Raha
Mündi läbimõõt:	4,2 cm
Märkmed:	Üle kullatud



Museaali nr:	PäMu_11696 E 689	
Läbimõõt:	58,0 mm	
Kaal:	34,8 g	
Seisukord:	Rahuldav (september 2010)	
Minu mõõdetud:		


<i>Läbimõõt:</i>	5,9 mm	
<i>Vits:</i>	0,15 cm	
<i>Kodarak:</i>	0,9 cm	
<i>Münt:</i>	Raha (natukene üle löödud)	
<i>Mündi läbimõõt:</i>	4,0 cm	

Tüüp 4

Museaali nr:	PäMu_7084 E 659
Läbimõõt:	67,0 mm
Kaal:	36,87 g
Seisukord:	Rahuldav (september 2010)
Minu mõõdetud:	
Läbimõõt:	6,8 cm
Vits:	0,15 cm
Kodarad:	1,3 cm
Münt:	Raha
Mündi läbimõõt:	4,1 cm



Museaali nr:	PäMu_7393 E 681
Läbimõõt:	57,0 mm
Kaal:	23,09 g
Seisukord:	Rahuldav (september 2010)
Minu mõõdetud:	
Läbimõõt:	5,8 cm
Vits:	0,2 cm
Kodarad:	1,1 cm
Münt:	Raha (üle löödud)
Mündi läbimõõt:	3,6 cm



Tüüp 5

Museaali nr:	PäMu_7094 E 664	
<i>Läbimõõt:</i>	55,0 mm	
<i>Kaal:</i>	9,84 g	
<i>Seisukord:</i>	Hea (september 2010)	

Minu mõõdetud:	
<i>Läbimõõt:</i>	5,6 cm
<i>Vits:</i>	0,1 cm
<i>Kodarak:</i>	1,15 cm
<i>Münt:</i>	Imitatsioonmünt
<i>Mündi läbimõõt:</i>	3,3 cm
<i>Märkmed:</i>	Ühest hõbepleki tükist



Tüüp 6

Museaali nr:	PäMu_11820:13 E 702
<i>Läbimõõt:</i>	62,0 mm
<i>Kaal:</i>	13,1 g
<i>Seisukord:</i>	Hea (september 2010)
Minu mõõdetud:	
<i>Läbimõõt:</i>	6,2 cm
<i>Vits:</i>	0,1 cm
<i>Kodarak:</i>	1,1 cm
<i>Münt:</i>	Imitatsioonmünt
<i>Mündi läbimõõt:</i>	4,2 cm
<i>Märkmed:</i>	Ühest hõbepleki tükist

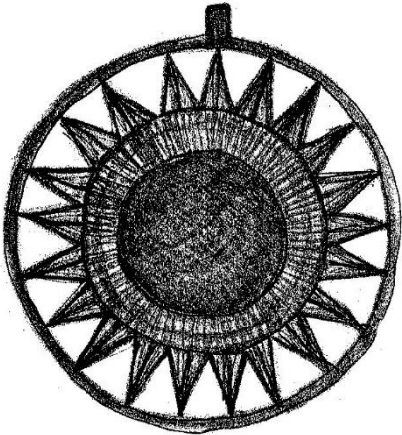
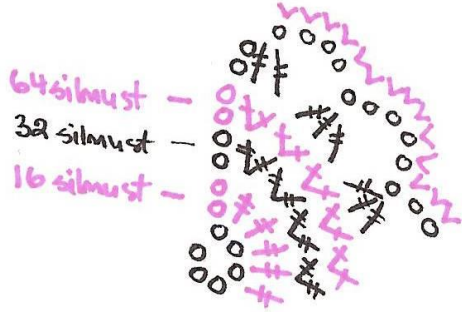
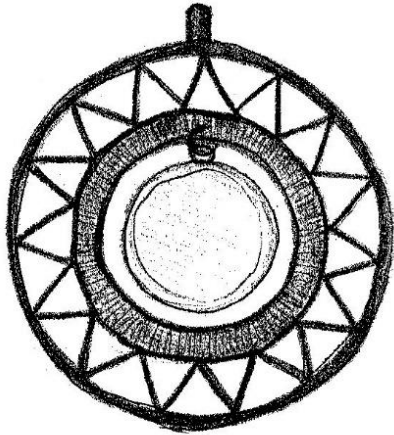
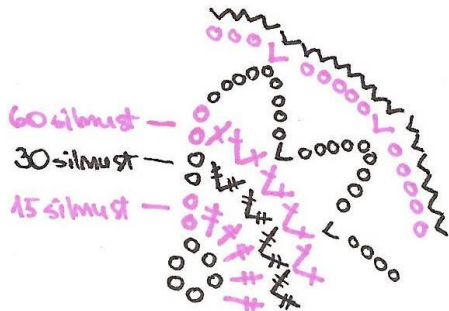
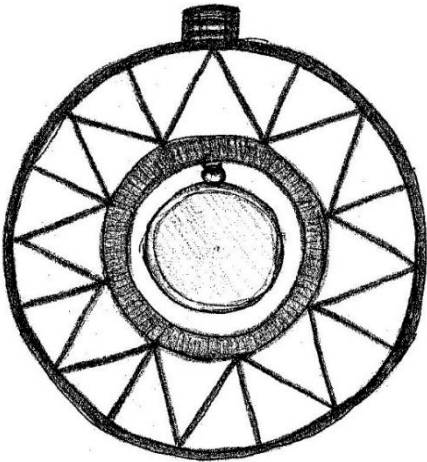
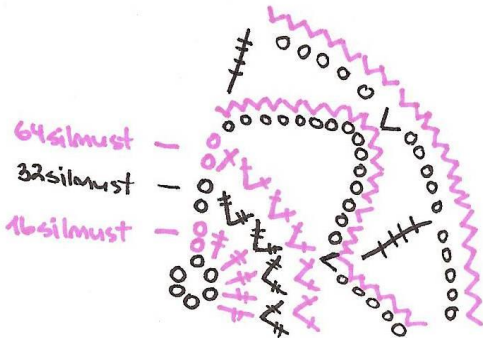


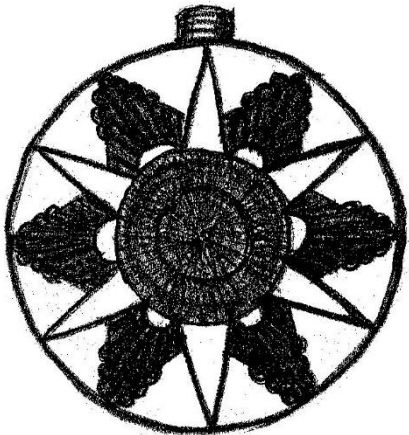
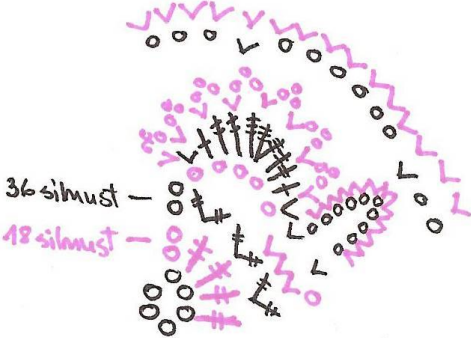
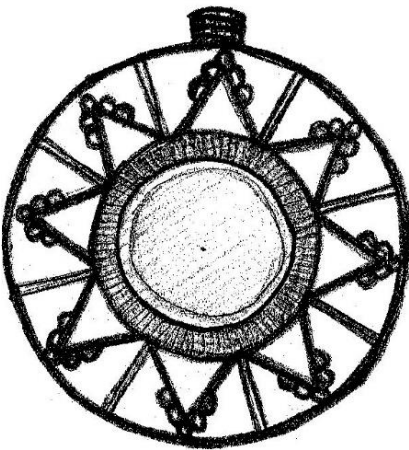
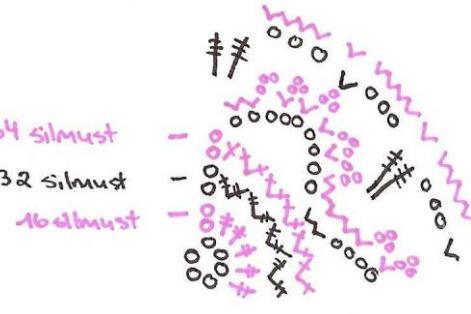
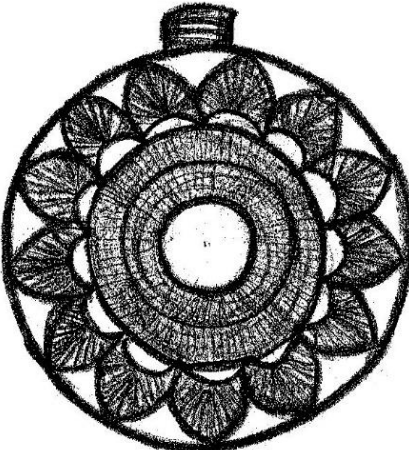
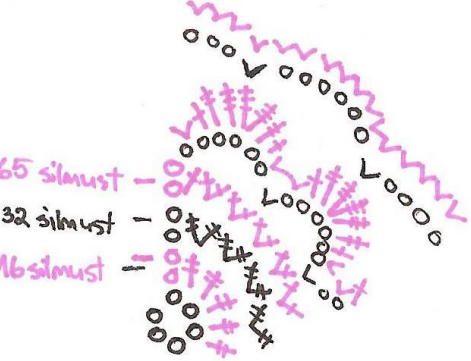
Tüüp 7

Museaali nr:	PäMu_11820:8 E 697
<i>Läbimõõt:</i>	54,0 mm
<i>Kaal:</i>	15,96 g
<i>Seisukord:</i>	Rahuldav (september 2010)
Minu mõõdetud:	
<i>Läbimõõt:</i>	5,45 cm
<i>Vits:</i>	0,15 cm
<i>Kodarak:</i>	1,2 cm
<i>Münt:</i>	Raha
<i>Mündi läbimõõt:</i>	3,0 cm

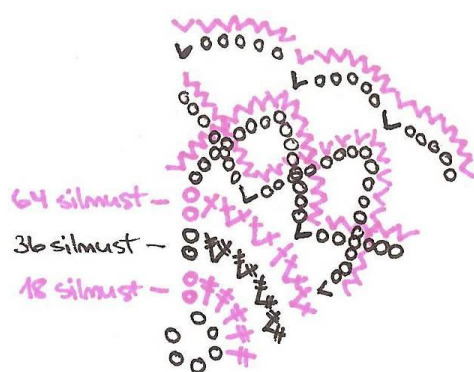
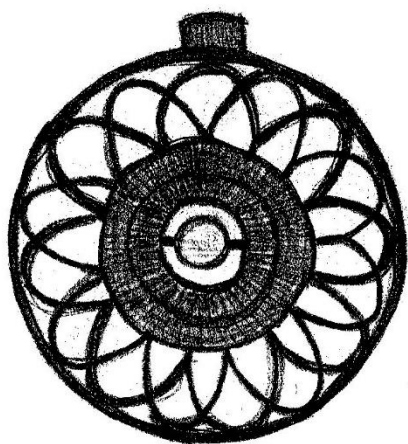


LISA 2 – Kavandid ja heegelmustrid

	Kavand	Heegeldus
Ehe 1		 64 silmust – 32 silmust – 16 silmust –
Ehe 2		 60 silmust – 30 silmust – 15 silmust –
Ehe 3		 64 silmust – 32 silmust – 16 silmust –

<p>Ehe 4</p>		 <p>36 silmust -</p> <p>18 silmust -</p>
<p>Ehe 5</p>		 <p>64 silmust</p> <p>32 silmust</p> <p>16 silmust</p>
<p>Ehe 6</p>		 <p>65 silmust -</p> <p>32 silmust -</p> <p>16 silmust -</p>

Ehe 7



Tähised ja tingmärgid

● algsilmus	poolsammas	○ tavaline nupp
●○ ahelsilmus	+ ühekordne sammas	⊗ sammastest nupp
▽ + ■ kinnissilmus	≡ kahekordne sammas	△ A-kujuline sambarühm
⌒ aassilmus	≡ kolmekordne sammas	▽ V-kujuline sambarühm
▲ pikoo		

Tähised ja tingmärgid. (Allikas: A. Pink 2004)

Oma heegelmustrites olen kasutanud ahelsilmust, kinnissilmust, pool-, ühe-, kahe-, kolme- ja neljakordset sammast.

LISA 3 – Tööprotsesside kirjeldused

Praktilist osa alustasin erinevate tööproovidega. Esimesena oli tarvis järele proovida tekstiili valamine metalli. See sai katsetatud metallitudengite õppeaine „Kujundaja kutsepraktika“ (õp. Harvi Varkki) raames 2014. aasta sügissemestril, kus kasutusele võeti tükid puuvillasest silmkootud kampsunist, üks kolmekordse villase lõngaga ja üks kahekordse puuvillase ja linase segu lõngaga kootud tööproov. Need said mesilasvahaga kaetud, vormitud ning ümber valatud pronksi. Katse õnnestus ja tulemused olid suurepäraseks; kogu tekstiilne tekstuur sai üle kantud metalli. Metallist esemed olid piisavalt detailsed, nende pealt oli võimalik tuletada algmaterjali tehnikat ning oletada ka selleks kasutatud lõnga keerdu.



Foto 11. Tööproov.
Foto autor: Tõnis Luik

Tulemus oli küll detailne, kuid see avaldus vaid väga lähedalt vaatamisel, st tööproov tundus kaugelt vaadatuna nagu lihtne tükk hõbedat, ilma erilise vormi ja tekstuurita. Sellest lähtuvalt otsustasin proovida pitsilisemat, ažuursemat tehnikat. Peale mitmeid katsetusi ning vaagimist otsustasin valida selleks heegeldamise, mis on väga hea ja lihtne tehnika erinevate vormide ja tekstuuride hõlpsaks kujundamiseks. Ühtlasi jätab äratuntava ja võrdlemisi vormi hoidva struktuuri. Edasisi heegeldamise tööproove tegin ehteraamatutes leiduvate kodarrahade fotode järgi. Lisaks katsetasin ka enda kujundatud ehte heegeldamist: üks kaelaehe ja kaks väiksemat kõrvarõngasteks.

Heegeldamine

Töövahendid – käärid, heegelnõel nr 1,0

Materjal – Proovisin erinevaid spetsiaalselt heegeldamiseks mõeldud iirisniite, peenikest linast lõime ja erinevate paksustega puuvillaseid õmblusniite. Valisin puuvillase niidi nr. 20. Tegemist on ühtlase ja tugeva niidiga, millega on väga mugav heegeldada (ei libise liiga palju) ning tulemus jääb detailne ja ühtlane. Samuti on puuvillast tekstiili hõlbus tärgeldada soovitud vormi. (Tegemist on ammu ajast niidikarpi



Foto 12. Mina heegeldamas.
Foto autor: Tõnis Luik

tekkinud nõukogude ajal toodetud niidiga, seetõttu ei pruugi „number 20“ olla igal partiil täpselt ühtemoodi ning tavakauplustes enam selliseid niite müügil ei ole. Edasisteks tootearenduslikuks tegevuseks tuleb kindlasti uurida läbi rohkem kauplusi, niitide edasimüüjaid ja maaletoojaid jne, et leida sobiv tänapäevane vaste.)

Esimeste kodarrahadest inspireeritud tööproovide heegeldamise muster kujunes praktilise töö käigus. Katsetasin südamike heegeldamisel erinevate silmuste suuruste ja arvuga kuni saavutasin sobivad mõõdud ja tasapinnalisuse. Sama oli kodarate süsteemi kujundamisega. Keeruline oli langetada valikuid kodarate paksusastmega, et kas heegeldada ahelsilmuste ketid üle, kas heegeldada üle ühe korra või peaks heegeldama nad veel paksemaks? Pidevalt tuli võrrelda heegeldatud tööproovi mõne kodarraha pildiga. Seetõttu ongi tööproovid nii erinevate ülesehituste ja suurustega. Lisaks katsetasin ehete heegeldamisel ka vormi andvate lahendustega: **1)** Heegeldada sobivatesse mõõtudesse painutatud traadist rõngastele; **2)** Heegeldada ilma traatideta, sisemise ringi mündiosa täis heegeldatud.

- 1)** Sellisel moel oli kodarraha väga kerge heegeldada. Koheselt oli äratuntav kodarrahale omased jooned ja vorm, kuid tehniliselt ei ole see lähenemine siiski kõige kindlam. Heegelduse sisse jääv traat tuleb enne vaakumvalu protsessi sealt eemaldada, sest mittehõbedast traat võib tekitada probleeme metallivalu tööprotsessi õnnestumisega, hilisemalt ka rooste ja hõbedaproovi määramisega. Traati valminud heegeldatud ehtest eemaldades kadus tööproovilt kogu tema vorm ning ese hakkas koheselt hargnema. Isegi kui sees oleks hõbetraat, mis hilisemat hõbedaproovi ei rikuks, jääks püsima võimalus, et vaakumalu protsessis võib hõbetraat kipsvormi sees liikuma hakata ning tulemuse väljanägemist kahjustada.
- 2)** Teist tööproovi oli samuti lihtne heegeldada, kuid väljanägemine ei olnud peale heegeldamist enam nii hea kui esimesel. Isegi kui sisemine (originaalis hõbemündi) osa täis heegeldada esimese kodarate ringi jaoks tarvilikuks suuruseks, ei ole tööproovil päris õiget vormi. Ringikujulise vormi saavutamiseks tuleb tööproov soovitud kujuliseks pingutada (nööpnõeltega).

Pingutamine

Töövahendid – nõõpnõelad, penoplasti tükid (~10 x 10 cm), valge koopiapaber, sirkel.

Järgmise sammuna hakkasin valmis heegeldatud ehteid vormi pingutama ja tärgeldama. Nõõpnõeltega vormi pingutamist tegin penoplasti tükikeste peal.



Foto 13. Penoplastile pingutatud tööproovid.

Kui ma heegeldamise ajal mõtlesin hirmuga sellele etapile, siis tegelikkuses osutus see väga hõlpsaks. Mu tööproovid olid heegeldatud piisavalt ühtlaselt ja tihedalt, et sain kodarrahad ilusasti ringikujulisteks pingutatud.

Ühtlaseks pingutamiseks tegin sirkliga paberile sobiva diameetriga ringi. Paberi panin penoplasti tüki peale ning joonistatud ringi kontuuri järgi hakkasin heegeldust ringseks pingutama ja nõõpnõeltega penoplasti külge kinnitama.

Vaakumvalu protsessi tutvustus

Metalli valamise protsess jaotub kuueks etapiks: vahast mudeli valmistamine, vahapuu ehitamine, kipsivormi valamine, vaha välja põletamine, metalli valamine ning eseme puhastamine ja viimistlemine (Sias 2005:10; McCreight 2010:164).

Mina selgitaksin seda töö etappi antud punktide järgi nii:

- 1) *Mudeli valmistamine* - Vahast mudelite asemel võib kasutada ka orgaanilisi esemeid. Oluline on, et eset on võimalik täielikult ära põletada. (McCreight 2010:170) Seega võib algmaterjaliks olla ka tekstiil, nagu minu töö puhul, kuna see põleb väga hästi.
- 2) *Vahapuu ehitamine* – mudeli või mudelite külge vahast kanalite kinnitamine, mida mööda saab hiljem metall voolata kipsivormi tekkinud modelikujulisse avausse.
- 3) *Kipsivormi valamine* – spetsiifilise vee ja kipsipulbri segu valmistamine ning valamine spetsiaalsetesse anumatesse, mille põhja on eelnevalt kinnitatud vahapuu.
- 4) *Vaha välja põletamine* – eelnevalt kuivanud kipsivormi põletamine ahjus spetsiifilisel režiimil, mis kindlustab kipsivormi stabiilsuse ja sobiva temperatuuri, samal ajal sealt seest vaha ja mudeli algmaterjali välja põletades.
- 5) *Metalli valamine* – spetsiaalse masina abil metalli, minu töö puhul hõbeda, sulatamine ning valamine kipsivormi sisse vaakumpumba abil.

- 6) *Puhastamine ja viimistlemine* – metalli täis valgunud vahapuu kujulise eseme vabastamine kipsivormi seest. Peale metalli valamist tuleb kuum kipsivorm aeglaselt langetada vette. Veega kokku puutudes lahustub kipsivormi kips ning vabaneb sinna sisse voolanud metall.



Lost wax process.
(Allikas: McCreight 2010:164)

Mitmetest tööproovidest olen hõbedasse valamiseks välja valinud kolm suuremat ja kaks väikest heegeldatud ehet ning ühe 9 cm diameetriga tööproovi lõikasin pooleks (nii jääb pool tekstiilseks, pool hõbedaseks ning neid saab omavahel võrrelda). Esimese katsetuse jaoks on see täiesti piisav kogus esemeid, et valuprotsess oleks otstarbekas ning saab tulemust erinevates kujundustes näha. Ühtlasi, kui peaks midagi kipsi- või metalli valamise protsessis valesti minema, on ühe õnnestunud eksemplari saamise protsent suurem.

Üheks etapiks vaakumvalu protsessis on valatava eseme vahatamine ja vahapuu ehitamine. Vahatamise eesmärk on kindlustada esemete vormi säilimine kipsi valamisel ning ühtlasi soosida algmaterjali täielikku põlemist. Minu töö puhul asendab vahatamist tärgeldamine ja lakiga fikseerimine.

Tärgeldamine

Töövahendid ja materjalid – suhkur, keedetud vesi, klaas, lusikas, nõudepesukäsn, pihustatav lakk Maston 331 Matt varnish

Tärgeldamine kui tekstiilsete esemete viimistlemine püsivamasse vormi on tarvilik eelnevalt penoplastile pinguldatud heegeldatud ehete fikseerimiseks. Uurisin internetist tärgeldamise kohta. Põhiliselt soovitati teha lahus kartulitärklisest, kuid minu elukaaslase ema soovitas mulle hoopis suhkruga tärgeldamist. Kuna ma olin tema tärgeldatud heegeldatud töid eelnevalt näinud ning teadsin, et tulemused on tõesti väga tugevad, siis otsustasin hoopis tema retsepti kasuks. Ühe klaasi keedetud vee kohta 5 tl suhkrut ning saadud lahuse kandsin nõudepesukäsna abil penoplastile pingule tõmmatud tööproovidele kuni need said täiesti märjaks. Üleliigse vee raputasin maha ning panin tööproovid kuivama. Paari tunni pärast neid katsudes leidsin, et nad ei ole siiski piisavalt jäigad ning soovitusel kohaselt tegin sama lahuse natukene kangemaks, lisades sellesse veel 1 tl suhkrut, ning kordasin protseduuri. Kuid ka järgmiseks päevaks ei olnud heegeldused piisavalt jäigaks tõmbunud. Üheks põhjuseks võis olla see, et ma ei teinud esemetele äkk-kuivatamist (kuuma õhuga kuivatamist), vaid lasin ehedel toatemperatuuril kuivada.

Lugesin vaakumvalu käsitlevaid raamatuid ning seal oli mainitud ka pihustatava laki kasutamist esemete fikseerimiseks, otsustasin proovida. Õhtuks oli mul käes pihustatav lakk ning Viljandi Metalliinkubaatoris värvimisruumis pihustasin oma tööproovid lakiga üle ning seda korduvalt. Selgus, et puuvillane niit imeb väga palju vedelikku endasse. Ühtlase tulemuse saamiseks tuli mitu korda lakki piserdada. Ühtlasi tuli lakiga fikseerimisel esile niidi karvasus, mida muidu ei olnud märgata. Puuvillase niidi kasuks otsustades tundus mulle, et heegeldus on väga sile, kuid lakiga töid piserdades joonistusid välja kõik imepeened karvakesed. Need tuli alla vajutada, et nad ei muudaks tööproovi pinda liiga ebaühtlaseks. Muidu võib ka hõbedasse valatuna jääda ehe liiga kareda pinnaga ning vajaks lisatöötlust.

Vahapuu ehitamine ja kipsi valamine

Materjalid – vaha (Tuffly Green), valukips (Satin Cast 20), toasoe vesi

Töövahendid – lõiketangid, kleeplint, reostaadiga jootekolb, joogikõrred, segamislabilas ja erinevad anumad.

Masinad – vaakumpump ja vibralaud, vormipõletusahi.

Valamiseks valitud esemed kaalusin kõik ükshaaval ära, et välja arvutada nende valamiseks tarviliku hõbeda kogus. (vt Tabel 1)

Kipsvormi valamiseks on tarvis kõigepealt ehitada esemetest nn *vahapuu*, kasutades vahast pulgakesi ja torusid. Vahapuu jaoks vajalikud vahapulgad valas Tõnis Luik, kasutades selleks keskmise jämedusega joogikõrsi. Enda tööd kinnitasin vahapuu külge vahatükikeste sulatamise teel selliselt. Valisin sellise vahapuu ülesehituse kuna ma ei soovi ehete heegeldatud kodaraid vahatamise ja valamisprotsessiga deformeerida. Kuna vahakanalid peavad olema piisavalt suured selleks, et hõbe saaks mööda neid kõikjale laiali valguda, otsustasin oma ehted täis heegeldatud keskosasid pidi vahakanalite külge sulatada. Kui vahapuu oli valmis kaalusin selle uuesti üle ning kalkuleerisin valamiseks tarviliku hõbeda kulu. (vt Tabel 1)

Järgmisena pidin kleeplindiga ära teipima metallvormi, mille sisse läheb vahapuu ja ümber valan kipsisegu. Nüüd tuli arvutada antud vormi ruumala ning sellest lähtuvalt arvutada vajaliku vee ja kipsipulbri kogused. (vt Tabel 2) Kipsi valamine toimub stopperiga. Igale protsessi etapile on arvestatud kindel ajahulk. Selle protsessi täpse kirjelduse saab valukipsi kotiga kaasas käivalt infolehel, mida saab ka internetis vaadata järgneval leheküljel: www.kerrcasting.com/LiteratureRetrieve.aspx?ID=129094.

Tabel 1. Tööproovide ja vahapuu mass. Hõbedakulu arvestamine.

Ese	Kaal
Tööproovide mass	8,07 g
Vahapuu (ehted koos vahapuuga)	11,8 g
Hõbedakulu (Hõbeda erikaal on 10,5)	123,9 g



Foto 14. Esimene vahapuu.



Foto 15. Kipsivormi anum.

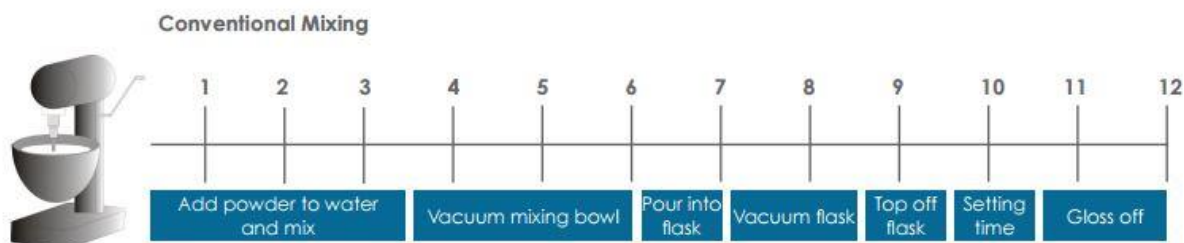
Kuna vahapuu alla jääb valusuu tühimik, mis samuti võiks kindluse mõttes hõbedat täis joosta, siis valan hõbedat **134 g**

Tabel 2. Kipsisegu koostisosade massi arvutamine.

Anuma mõõdud: Kõrgus 18 cm, diameeter 10 cm (raadius 5 cm)	
Ruumala valem: $\pi r^2 \cdot \text{kõrgus}$	$\pi 5^2 \cdot 18 = \mathbf{1413 \text{ cm}^3}$
Veekoguse valem: ruumala : 2	$1413 : 2 = \mathbf{706,5 \text{ cm}^3}$
Kipsipulbri valem: vee kogus • 2,6	$706,5 \cdot 2,6 = \mathbf{1836,9 \text{ cm}^3}$

Kipsisegu segamise protsessi kirjeldus:

Recommended Work Time - In Minutes



Joonis 1. Recommended Work Time. (Allikas: Satin Cast 20 infolehel.)

Gloss off etapis võib kipsivormilt pealt üleliigse kipsi maha kraapida ning anumale ümber kleebitud kleeplindi eemaldada. See aitab kaasa vormi kuivamisele. Kui kipsivorm on valmis peab ta kuivama 4 tundi, seejärel läheb ta ahju 12 tunniks spetsiifilisele režiimile. Kuna ma teen oma tööproovide vaakumvalu koos Tõnis Luige ja Margit Keemaniga, kes samaaegselt teevad samas



Foto 16. Kipsivormid ahjus.

tehnikas oma koolitöid, valmis meil kolmel kokku 5 kipsivormi. Mina märgistasin oma kipsivormi ära, et ma ta peale ahjust võtmist ära tunneksin ning õigesse anumasse hõbedat valaksin.

Kipsi segamine ja valamine oli ühtlasi põnev ja hirmutav protsess. Selline minutite mäng ajas alguses ähmi täis, kuid tegelikkuses oli Tõnise juhendamisel seda lihtne teha ning kõik sujus. Väga põnev oli vaadata õhumullide eraldumist kipsisegu seest vaakumpumba laual. See kergitas kipsisegu päris oma 2-3 cm kõrgemaks ning vaakumi lõppedes vajus jälle alla normaalseks tagasi.

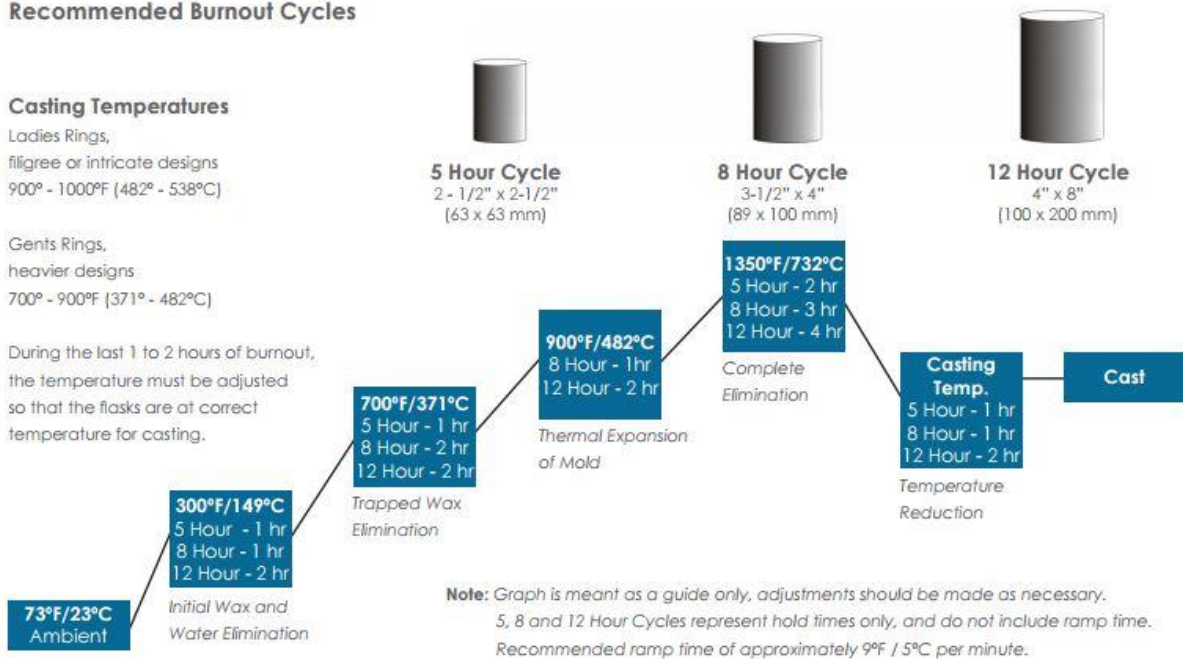
Recommended Burnout Cycles

Casting Temperatures

Ladies Rings,
filigree or intricate designs
900° - 1000°F (482° - 538°C)

Gents Rings,
heavier designs
700° - 900°F (371° - 482°C)

During the last 1 to 2 hours of burnout,
the temperature must be adjusted
so that the flasks are at correct
temperature for casting.



Joonis 2. Recommended Burnout Cycles. (Allikas: Satin Cast 20 infolehelt.)

Metalli valamine

Töövahendid – nahast kindad, pihid, veeämber, mittepõlev alus (liiv).

Materjalid – hõbe 925 graanulid, jahutusvesi.

*Masina*d – vaakumvalu masin integreeritud induktsioonahjuga

Agatronic G, vaakumpump.

Kui kipsvormid olid ahjus kõik tsüklid läbi teinud ning nende temperatuur oli 470 C siis panime vaakumvalu masinasse hõbeda sulama ning kui hõbe oli 940 C, siis võtsime kipsivormi ahjust ning panime vaakumvalu masinasse ning valasime hõbedat täis. Seejärel panime kuuma vormi liiva peale jahtuma. Kui



Foto 17. Kuum vorm.

hõbe enam punaselt ei hõõgunud kasti Tõnis kipsivormi järkjärgult vee sisse. Ning siis sai näha tulemust - kahjuks esimene hõbeda valamise protsess ei õnnestunud! Valupuus olid vaid kesksed osad hõbedat täis jooksnud. Kuid see osa, mis siiski oli õnnestunud, oli ülimalt detailne ja kaunis!

Võtsin ühendust ehtekunstnik Harvi Varkkiga ning uurisin, mis võis minna valesti. Esitasin talle enda töökäigu ning pildid tulemusest. Sain põhjaliku tagasiside ning hulga soovitusi. Allpool kokkuvõte võimalikest ebaõnnestumise põhjustest ja lahendustest.



Foto 18. Ebaõnnestunud valupuu

Võimalikud ebaõnnestumise põhjused:

- Liiga madal hõbedatemperatuur valamisel.
- Liiga madal kipsivormi temperatuur valamise momendil.
- Valupuus oli liiga vähe lisakanaleid.

Mis edaspidi teen teisiti:

- Ühte kipsi vormi panen maksimaalselt 2 ehet.
- Tõstan hõbeda valamistemperatuuri (kui enne oli 940°C, siis nüüd proovin üle tuhandekraadise temperatuuriga).
- Tõstan kipsivormi valamistemperatuuri (kuni 700°C).
- Lisan mitmeid peeneid lisakanaleid (üldiselt ehitam valupuu sama moodi, kuid lisan sobiva nurga all kodarate tippudesse lisakanaleid).
- Katsetan nii vahatatud kui lakitud heegeldusi (ebaõnnestunud valupuu heegeldusfragmendid olid pehmed ja imepeened. Vaha lisab materjalile paksust ning aitab kaasa tekstiili vormist välja põletamisele).

Lõputööks valmivate ehte valmistamise tööprotsessi kirjeldus

Heegeldasin taaskord erinevate materjalidega. Eelnenud metallivalust õnnestunud keskosad tundusid olevat liiga peened ja pehmed. Otsustasin igaks juhuks heegeldada mõne ehte ka peenikese iirisniidiga, et hiljem tulemusi võrrelda. Valge puuvillase nr 20 niidile lisaks kasutasin musta värvi samasugust niiti (valge sai lihtsalt otsa). Heegeldamiseks valisin taaskord eelpool tööproovides ära proovitud II lahenduse.

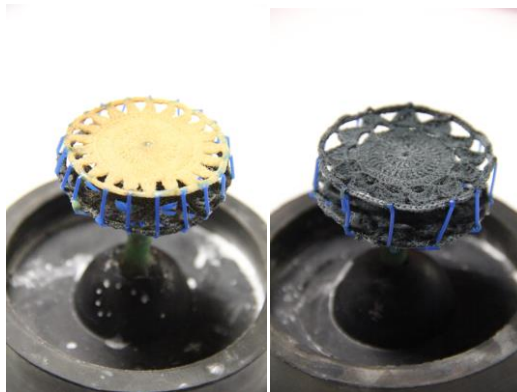
Ka nende tööproovide heegeldamine oli paras ülesanne. Soovisin heegeldada inspiratsiooniallikale, ehk kodarahale, võimalikult sarnased ehted, et oleks ehet vaadates aru

saada, millest ma olen oma kujunduse tuletanud. Ühe ehte heegeldamisele kulus rohkem kui tund aega, sõltuvalt kodarate süsteemi keerulisusest. Kõige keerulisem oli lahendada teravatipulisi kodaraid, kiiri. Otsustasin, et kuna ma olen valitud kodarrahad jaotanud seitsmesse kategooriasse, just kodarate süsteemi kujunduse alusel, siis mõne tüübi alusel heegeldatud ehte juures olen mängulisem, teise juures proovin rohkem üks-ühele suhet luua. Nii tuligi mõni ehe võib olla rohkem lille moodi kui kodarraha moodi. Kuna tegemist ongi siiski just prototüüpide seeriaga, siis pean sellist eksperimenteerimist mõistetavaks.

Valmis heegeldatud ehted pinguldasin nõõpnõeltega penoplastile ning tärgeldasin lakiga, et anda esialgne kuju. Kuna eelmisest ebaõnnestunud valupuust võis õnnestunud heegeldatud osast oletada, et heegeldamiseks kasutatav materjal on liiga õhuke, jättes liiga pehme ja hapra tulemuse, otsustasin natukene katsetada ka siinkohal. Kolm paksemast materjalist või tihedama koega eksemplari jätsingi vaid lakiga kaetuks, kuid neli ažuursema ülesehitusega ehet kastsin vahasse. Vaha imbib heegelkoesse, muutes seda natukene paksemaks. Sellisel moel on hiljem võimalik võrrelda, mis meetod paremad ja mõistlikumad tulemused jätab. Kuuma sulavahasse katmise hetkel kadus eelnevalt pinguldatud ja lakitud (fikseeritud) ehte vorm, st nad muutusid taas lopergusteks. Kuni vaha oli veel soe ja plastiline proovisin ehetele natukene ringikujulisemat vormi anda. Lisaks sai vahaga kaetud eksemplarid üle käidud gaasipõletiga, et üleliigne vaha maha sulatada. Muidu läheb ehe hoopis liiga paksuks, hägustub heegeldamisel tekkinud struktuur ja hõbedasse valatuna on ehe raske.



Järgnes vahapuude ehitamine. Olemasoleva hõbeda materjali kogusest lähtuvalt oli mul võimalik täita kolm kipsivormi: kahte vormi läks kaks ehet, kolmandasse vaid üks ehe. Seekord otsustasin vähendada ehte hulka ühes vormis, sest kuna taaskord eksperimenteerin metalli valamise protsessis ning õnnestumise protsent on väike, siis oleks hea kui ühe vormi ebaõnnestumisel oleks eelnenud töö kadumine võimalikult väike. Vahapuud ehitasin üldiselt sama moodi kui eelmine kord, kuid seekord lisasin hulganisti 1 mm paksuseid vahakanaleid kodarate tippudesse, et kindlustada hõbeda voolavus üle terve ehte.



Fotod 19; 20; 21. Vahapuud

Järgnevalt tegin vajalikud arvutused kipsisegu segamiseks ja valamiseks. Ühtlasi arvutasin ära ka vajamineva hõbeda kogused.

Tabel 3.

Ese	Kaal	Hõbedakulu	Kipsisegu
Pealmisel fotol olev vahapuu	5 g	52,5 g	Vormi ruumala 602,88 Vesi 301,4 Kips 783,744
Alumine vasakpoolne vahapuu	6,8 g	71,4 g	Vormi ruumala 904,32 Vesi 452,16 Kips 1175,616
Alumine parempoolne vahapuu	5,44 g	57,12 g	Vormi ruumala 1413 Vesi 706,5 Kips 1836,9
Kokku:	17,24 g	181,02 g	
<i>*Taaskord valan hõbedat igasse vormi mõned grammid rohkem, et olla kindel, et kõik kanalid ilusti täis valguksid.</i>			

Kui kipsivormid said valmis ja olid natukene kuivanud, siis läksid nad ahju 16ks tunniks spetsiifilisele programmile, mis on eelnevalt esitatud skeemil selgitatud (esimesed neli tundi ooterežiimil, et toatemperatuuril taheneda).

Järgmisel päeval granuleerisin koos Tõnis Luigega hõbedat, st eelnevalt ebaõnnestunud valupuu osadeks lõikamine, üles sulatamine ja vette valamine, et saada hõbegraanulid, mida on parem kaaluda uute vormide valamiseks. Valamised toimusid järgnevalt: esimene vorm 700°C, hõbe 1044°C; teine vorm 590°C ja hõbe 1050°C; kolmas vorm 536°C, hõbe 1070°C. Temperatuurid alanesid järk-järgult seetõttu, et esimese kipsvormi välja võtmisel ahjust hakkas ahju temperatuur sujuvalt langema.

Kõik vormid õnnestusid. Samas olid väikesed defektid, mis võisid olla tingitud vormide liiga kiirest kuivamisest – et nad ei saanud siiski päris 4h toatemperatuuri juures kuivada, vaid küpsetamine hakkas peale varem.



Foto 22 Kuuma vormi vette kastmine; Foto 23 Valupuu puhastamine; Foto 24 Valupuud
Fotode autor: Sandra Urvak

Kui *valupuud* käes (enne vahast vahapuu, nüüd metalli valatuna valupuu), siis pesin neid jooksva vee all, küll veesurve ja hambaharjaga. Lõikasin küljest üleliigsed valukanalid ning seejärel saagisin ehted üksteise küljest lahti. Kolm eksemplari sai puhastatud happes, kaks ehet harjasin küürimisharjaga. Kui ehted on puhtad, järgnevad erinevad viimistlustööd.

Lõputöö jaoks olin kavandanud seitse erineva kujundusega ehet, kaks eksemplari oli veel puudu. Samasuguse tööprotsessi põhimõttel toimus üks metalli valamine veel. Täidetud sai kaks kipsivormi: esimeses kaks ehet ja materjalinäidis (pool jäi tekstiilseks, pool valatud hõbedasse), teises heegeldatud ribad, millest saab viimistlemisel ehetele kannad valmistada. Viimane metalli valamine toimus vormitemperatuuridel 650°C ja 600°C ning hõbedatemperatuur püsis vahemikus 1040°-1050°C.

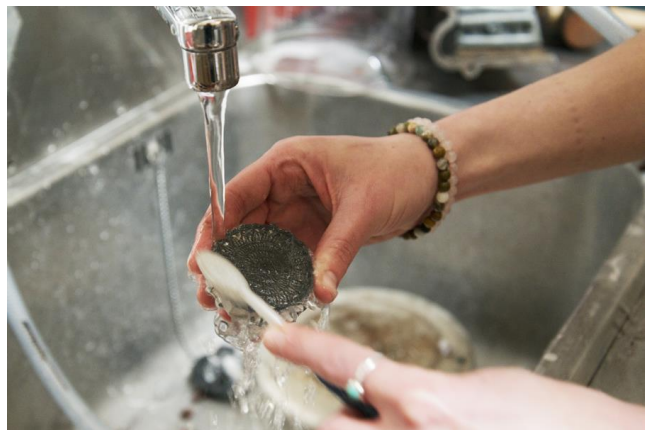


Foto 25. Valupuu puhtaks harjamine.
Foto autor: Sandra Urvak



Foto 26. Valupuud.



Foto 27. Tööproovi tekstiilne pool ja metalli valatud pool.

Tabel 4.

Ese	Kaal	Hõbedakulu (erikaal on 10,5)	Kipsisegu
Esimene vahapuu	3 g	31,5 g	Vormi ruumala 969,32 Vesi 484,66 Kips 1260,2
Teine vahapuu	7,2 g	75,6 g	Vormi ruumala 602,89 Vesi 301,45 Kips 783,75
Kokku:	10,2 g	107,1 g	
*Taaskord valan hõbedat igasse vormi mõned grammid rohkem, et olla kindel, et kõik kanalid ilusti täis valguksid.			

Viimistlemine

Kuna tegemist on prototüüp-seeriaga siis võiksidki ehted olla erinevad. Lähenen ehte viimistlemisele igast konkreetsest eksemplarist lähtudes ning katsetan Viljandi Metalliinkubaatori võimaluste piires. Tahan katsetada ehte sisemiste ringidega, kus kodarrahadel on münt või mündiimitatsioon. Samuti proovin erinevaid pinnaviimistlusi ja riputuseks mõeldud kandade lahendusi.

Kõige pealt tuli ehted valupuu küljest lahti saagida ja viilida siledaks ka valukanalite ära lõikamisel jäävad kontsad. Saagisin kullasepa laua taga, mis on ehtetööks spetsiaalselt ehitatud.

Kasutasin juveliirisaagi, saelehega number 2. Järgmisena saagisin ehete keskosadest välja kettad, mis vastavalt kavanditele said asendatud mündi, klaashelme või hõbeplekiga, va kahel eksemplaril, millest ühel jäi keskosa tühjaks ja teisel jätsin keskosa välja saagimata. Sisemiste ketaste saagimiseks tegin eelnevalt ehtesse sobivase kohta augu ning seejärel asetasin sae sobivasse asendisse ning saagisin. Uued keskosad sai ehete külge joodetud. Tegemist on metallpindade ühendamise võttega, kus kasutatakse spetsiifilisi vedelikke või pastasid ning *joodist* ehk värviliste metallide sulamit, mis sulatatud olekus ühinevad hästi teiste metallidega ning tahkestumisel annavad tugeva ühenduse (Kikkul 2009). Samal moel sai ehetele juurde lisatud ka riputusaasad ehk kannad. Jootmine oli minu jaoks ülimalt keeruline protsess. Olen siiski harjunud tegelema tekstiiliga, mis on oma olemuselt pehme ja plastiline ning allub mu soovidele väga hästi. Hõbe seevastu on ikka väga jäik! Ning kuna ma ei ole lävinud ainet „metallide keemia ja füüsika“, siis jäid mõned protsessi ebaõnnestumised või nüansid mulle siiski veel arusaamatuteks. Asjad said valmis tänu abile.

Viimasena katsetasin ka erinevate kergemini teostavate pinnaviimistluse võimalustega. Ühe eksemplari lihvisin klaasipritsiga, kolm eksemplari katsin oksiidikihiga, mida küürisin erinevate tugevusastmetega, ning kolm ehet küürisin erinevate tugevusastmetega happest tulenevast valgest kihist puhtaks. Soovisin, et minu prototüüpide variatsioonid oleks esindatud erinevad hõbeda värvusastmed. Ka need protsessid olid hästi põnevad. Ma ei oleks eales arvanud, et hõbedal on nii lai värvispekter. Täiesti tahtmatult mõtlesin raamatu nimele „50 halli varjundit“. Minu töödes on siiski esindatud vaid 7.

Kui asjad valmis, viimistletud ja pestud sain lõpuks hakata katsetama nende kandmisvõimalustega.

LISA 4 – Pilte valminud ehetest

Fotod pildistas Sandra Urvak



Esimene ehe



Teine ehe



Kolmas ehe



Neljas ehe



Viies ehe



Kuues ehe



Seitsmes ehe

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina _____ **Liis Jürken** _____
(*autori nimi*)
(sünnikuupäev: _____ 08.01.1989 _____)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

_____ **Etnograafilistest kodarraidest inspireeritud heegeldatud hõbehted** _____
(*lõputöö pealkiri*)

mille juhendaja on _____ **Ave Matsin** _____,
(*juhendaja nimi*)

1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Viljandis, __23.04.2015__ (*kuupäev*)